Deutscher Bundestag **Drucksache 15/3300**
15. Wahlperiode 17. 05. 2004

Unterrichtung

durch die Bundesregierung

Bundesbericht Forschung 2004

Inhaltsverzeichnis

Zugeleitet mit Schreiben des Bundesministeriums für Bildung und Forschung vom 14. Mai 2004 gemäß Beschluss des Deutschen Bundestages vom 23. Juni 1976 – Drucksache 7/5389.

Inhaltsverzeichnis

Seite

Seite

Seite

Forschungspolitische Präambel

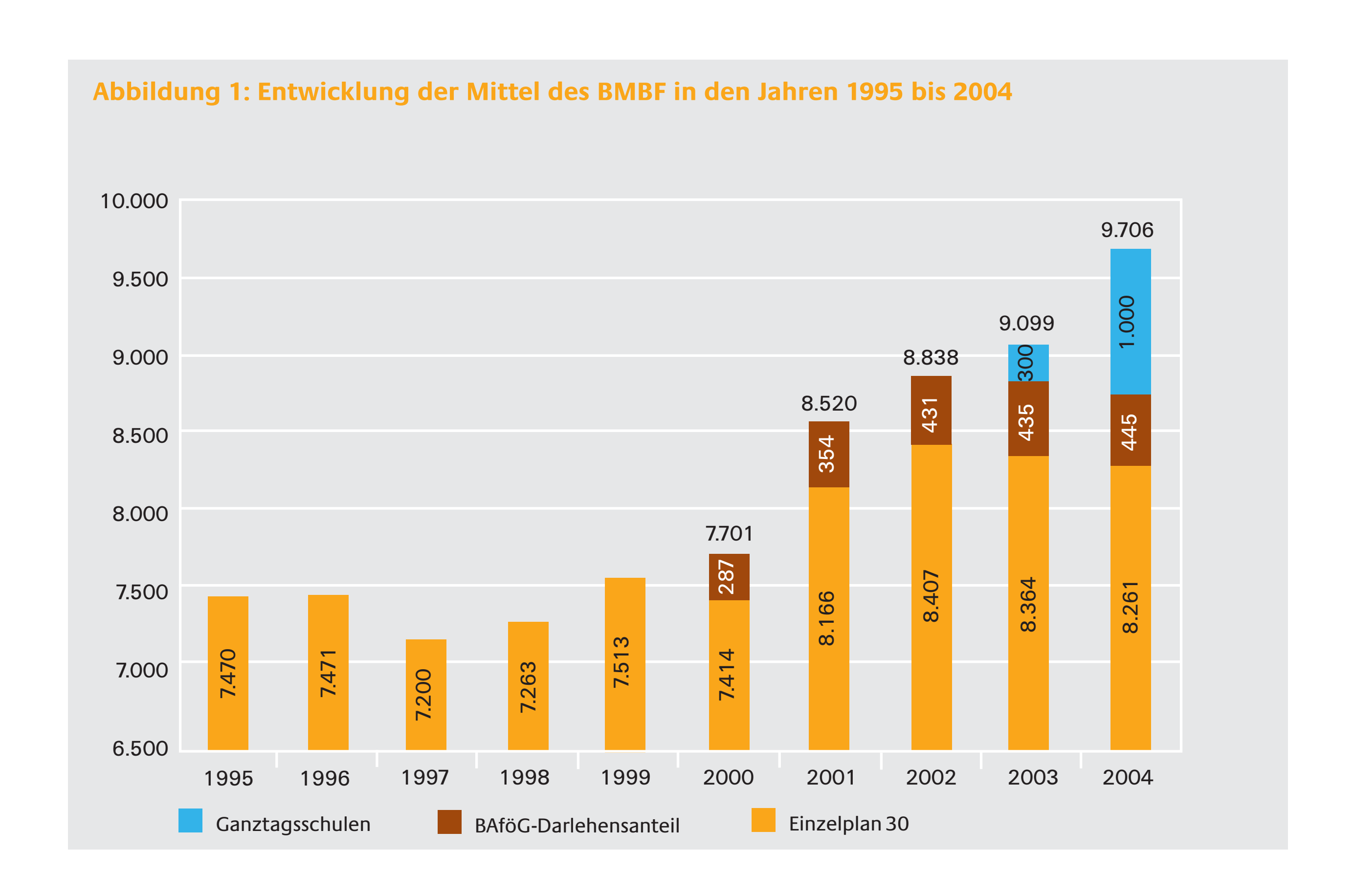
1 Grundlinien

Forschung schafft Wissen. Wissen, das unseren Kenntnisstand erweitert und unser Selbstbild verändert. Wissen, das unser Denken prägt und Orientierung gibt. Wissen, mit dem wir wirtschaftliches Wachstum, zukunftssichere Arbeitsplätze und Wohlstand schaffen. Wissen, das uns hilft, unsere Lebens- und Arbeitswelt menschengerechter zu gestalten.

Die Forschung von heute eröffnet neue Möglichkeiten für unser Leben von morgen. Viele Dinge, die uns das Leben erleichtern, wären ohne die Neugier der Forscherinnen und Forscher nie möglich geworden: Kommunikationssatelliten im Weltall, Handys, Medikamente gegen viele gefährliche Krankheiten oder Laserskalpelle für sanfte Operationen, um nur einige Beispiele zu nennen.

Heute stehen wir vor der Aufgabe, auf dem Weg in die Wissensgesellschaft voranzugehen und einen gemeinsamen Europäischen Forschungs- und Innovationsraum zu gestalten. Forschungsintensive Industrien, wissensintensive Dienstleistungen und eine enge Verzahnung zwischen Produkten und Dienstleistungen gewinnen an volkswirtschaftlicher Bedeutung. Europa hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2010 zum dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum zu werden. Die Bundesregierung hat an dieser Zielsetzung aktiv mitgewirkt und wird ihren Beitrag leisten, damit dieses Ziel erreicht wird.

Abbildung 1: Entwicklung der Mittel des BMBF in den Jahren 1995 bis 2004



Forschung und Bildung haben seit 1998 wieder Priorität. Allein die dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) zur Verfügung stehenden Mittel sind von 1998 bis 2004 um 34 Prozent gestiegen – auf über 9,7 Mrd. €. Wichtige Reformen wie die Einführung der programmorientierten Förderung der Helmholtz-Gemeinschaft und die Dienstrechtsreform an den Hochschulen tragen zu mehr Qualität, mehr Wettbewerb und einer stärker internationalen Orientierung von Wissenschaft und Forschung bei. Nun gilt es, den eingeschlagenen Weg konsequent fortzusetzen.

1.1 Gründe für die staatliche Forschungsförderung

Wissenschaft und Forschung sind zum Motor der technologischen und damit auch der wirtschaftlichen Entwicklung geworden. Die Vision von Francis Bacon (1561–1626), die zu seinen Lebzeiten entstehende Naturwissenschaft werde zur Verbesserung der Lebensverhältnisse beitragen, nahm im 19. Jahrhundert Gestalt an, als Physik und Chemie ihre Nützlichkeit in der Elektrotechnik und der Farbenproduktion unter Beweis stellten. Im 20. Jahrhundert hat die Informationstechnik unser Leben nachhaltig verändert. Mit den Lebenswissenschaften ist nun ein weiteres großes Wissensgebiet in die Phase eingetreten, in der wissenschaftliche und technologische Entwicklung stärker in Wechselbeziehung treten. Außerdem haben Physik und Chemie im Nanometer-Bereich neue Phänomene entdeckt und erschließen mit der Nanotechnologie zahlreiche neue Anwendungsgebiete.

Nicht alle Wissenschaftszweige haben einen derart unmittelbaren Bezug zur technologischen und damit wirtschaftlichen Entwicklung. Sie sind aber trotzdem unentbehrlich für die Gesellschaft. Denn die Forschung ist zum verlängerten „Auge der Menschheit“ geworden: Wissenschaftliche Beobachtung zeigt uns die Welt in neuen und vielfältigen Facetten. Ohne Mikroskope wüssten wir nichts von Bakterien und Viren; ohne die Arbeit der Historikerinnen und Historiker würden wir unsere Wurzeln in der Geschichte vergessen. Wissenschaftliche Theorien geben uns oft erst das Denkgebäude, innerhalb dessen wir unsere Ziele und Wünsche formulieren.

Wissenschaft hat eine weitere Funktion: Sie bildet die hoch qualifizierten Arbeitskräfte der Wissensgesellschaft aus. Die Studierenden von heute sind die Fachkräfte von morgen. Nur Länder, die ausreichend Hochqualifizierte ausbilden und für ausländische Fachkräfte attraktiv sind, können im internationalen Wettbewerb um die besten Köpfe bestehen. In der Wissensgesellschaft kommt es mehr denn je darauf an, dass Deutschland seine wichtigste Ressource optimal nutzt: Die Talente und Fähigkeiten der Menschen.

Forschung ist auf das Unbekannte gerichtet. Die Lösungen von morgen sind oft dort zu suchen, wo wir sie heute nicht erwarten. Niemand kann präzise voraussagen, zu welchen Ergebnissen Forschungsvorhaben führen werden. Das gilt vor allem für die Grundlagenforschung, die nach unbekannten Phänomenen sucht und Theorien formuliert, die schon beobachtete Phänomene erklären. Die erzielten Forschungsergebnisse werden offen publiziert und sind damit allen zugänglich. Wissenschaftliches Wissen ist ein öffentliches Gut. Um immer wieder in das Neuland jenseits der Grenzen unserer Kenntnis vorstoßen zu können, brauchen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Freiheit und die Möglichkeiten, ihrer Neugier zu folgen. Deshalb ist der Staat hier in einer besonderen Verantwortung, um den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern die Mittel zu geben, die sie brauchen, um ihre Freiheit zum Nutzen aller einzusetzen.

Grundlagenforschung hat auch einen kulturellen Aspekt. Die Suche nach Antworten auf Fragen nach unserer Herkunft, nach der Entwicklung des Weltalls oder die Tradierung alter Schriften gehören zu unserer Kultur, ebenso wie Kunst und Musik. Auch die Spitzenleistungen in der Wissenschaft tragen zum Ansehen Deutschlands in der Welt bei.

Grundlagenforschung gibt aber auch Impulse für die anwendungsorientierten Zweige von Wissenschaft und Forschung. Der Staat unterstützt insbesondere solche Forschung, die im Interesse der Allgemeinheit liegt oder späteren Generationen zugute kommt. Beispiele für diese Vorsorge-Forschung sind die Sicherheitsforschung, die Gesundheitsforschung, die Umweltforschung oder die Energieforschung.

Rund 1/3 aller Aufwendungen für Forschung und Entwicklung (FuE) werden vom Staat finanziert. Die Entwicklung neuer Technologien, die volkswirtschaftlichen Wohlstand schaffen, ist jedoch vorrangig Aufgabe der Wirtschaft. Entsprechend werden auch rund 2/3 aller Aufwendungen für FuE in Deutschland von der Wirtschaft getragen. Dies entspricht 35 Mrd. € oder 1,7 Prozent vom Bruttoinlandsprodukt (Daten für 2002).

Wenn Unternehmen selbst Forschung betreiben, so bringt dies positive externe Effekte mit sich, weil Forschungsergebnisse oft nicht allein dem Unternehmen nützen, das die Forschung durchgeführt hat. Andererseits birgt Forschung immer die Möglichkeit des Scheiterns in sich. Deshalb muss der Staat das wirtschaftliche Risiko für die forschenden Unternehmen reduzieren. Es liegt im Interesse der Allgemeinheit, die Innovationskraft der heimischen Unternehmen durch innovationsfreundliche Rahmenbedingungen und staatliche Förderung von Forschung und Entwicklung zu stärken. Nur innovative Unternehmen bieten dauerhaft wettbewerbsfähige Arbeitsplätze an. Wichtig ist dabei die Vernetzung der Unternehmen mit der Forschung an Hochschulen und außerhochschulischen Forschungsinstituten. Vor allem kleine und mittelständische Unternehmen, die das wirtschaftliche Rückgrat Deutschlands bilden, werden von der Bundesregierung zielgerichtet unterstützt. Sie sind oftmals Vorreiter bei der Umsetzung von FuE-Ergebnissen in neue Produkte, Verfahren und Dienstleistungen.

Forschung stimuliert wirtschaftliches Wachstum. Die Wege zwischen Forschung und Markterfolg verlaufen jedoch selten geradlinig, sondern sind ein dynamischer, interaktiver Prozess. Deshalb ist es schwierig, die Wirkung der Forschungsförderung mit Zahlen eindeutig zu messen. Dennoch zeigen viele Beispiele: Der Nettoeffekt von Innovationen ist positiv.

Beispiele verschiedenster Art machen auch deutlich, dass die öffentliche Förderung die positiven Effekte erst ausgelöst hat:

Deutschland war in den 80er Jahren noch Importeur von Lasertechnik. Der Maschinenbau erkannte das hohe Potenzial des Lasers als künftiges Werkzeug. Durch gezielte Forschungsförderung hat sich Deutschland heute zu einem führenden Anbieter optischer Technologien entwickelt: Deutschland produziert heute 40 Prozent aller für die Materialbearbeitung eingesetzten Laser. Allein der Umsatz der Laser herstellenden Unternehmen hat sich mehr als verzehnfacht und beträgt heute 1 Mrd. € im Jahr. Heute sind 110.000 Menschen in Deutschland bei Herstellern optischer Komponenten und Geräte beschäftigt. Mehr als 50.000 zusätzliche Arbeitsplätze sind in den letzten Jahren allein in diesem Bereich entstanden. Laser schaffen außerdem Arbeitsplätze bei den Laseranwendern. Dazu zählt nicht zuletzt der Maschinenbau, denn eine moderne Maschine kann ihre Arme nur deshalb zielgenau bewegen, weil optische Systeme die Orientierung im Raum ermöglichen. Auch Patienten beim Zahnarzt profitieren von der Lasertechnik, weil optische Systeme dafür sorgen, dass die Anpassung z.B. von Brücken an die individuelle Form der menschlichen Kiefer fehlerfrei gelingt. Nacharbeiten werden dadurch überflüssig, die Produktion wird preiswerter und in bester Qualität möglich.

Deutschland ist heute wieder einer der modernsten IT-Standorte der Welt. Laut OECD beruhen 38 Prozent des jährlichen Wirtschaftswachstums in Deutschland auf dem Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologien. Unter dem Dach der Fraunhofer-Gesellschaft hat die Bundesregierung die europaweit größte IT-Forschungseinrichtung geschaffen. Mit dem Programm „IT-Forschung 2006“ stellt die Bundesregierung insgesamt 3 Mrd. € für die Forschung zur Verfügung, um die Innovationskraft in diesem Bereich langfristig zu sichern. In der Region Dresden ist mit erheblicher Förderung des BMBF das Silicon Valley Europas entstanden. Insgesamt wurden so bereits jetzt 6 Mrd. € zusätzlicher Wertschöpfung mobilisiert und unmittelbar 11.000 neue Arbeitsplätze geschaffen. Weitere zukunftssichere Arbeitsplätze werden hinzukommen. Im Oktober 2003 wurde ein Maskenhaus für die Chipproduktion eröffnet. Auch dieses Vorhaben ist mit der Forschungsförderung des BMBF verbunden. Das Beispiel Dresden zeigt auch, wie Bildung und Forschung einander ergänzen: Mit den Halbleiterunternehmen ist gleichzeitig ein beachtenswertes Netzwerk an Ausbildungsgängen an Hochschulen im Raum Dresden entstanden. Um den Bedarf an hoch qualifizierten Arbeitskräften der IT-Branche zu decken, hat die Bundesregierung in den letzten Jahren gemeinsam mit den Sozialpartnern mehrere Initiativen ins Leben gerufen, darunter die Green Card, das IT-Weiterbildungssystem und die arbeitsprozessorientierte Weiterbildung.

Das BMWA hat im Rahmen seiner FuE-Förderung von Multimedia in den letzten Jahren die Strategie verfolgt, mit verschiedenen Wettbewerben die Entwicklung und Erprobung des elektronischen Rechts- und Geschäftsverkehrs zu beschleunigen. Ein Beispiel hierfür ist das Projekt MEDIA@Komm, das nicht nur auf die Modernisierung von Verwaltungsstrukturen, sondern auch auf die Entfaltung von E-Government als zukunftsweisendem Wirtschaftsbereich mit neuen Wachstums- und Beschäftigungspotenzialen abzielt. Im Rahmen von MEDIA@Komm sind auf kommunaler Ebene in den letzten 3 Jahren mehr als 300 E-Government-Lösungen, davon rund 200 mit qualifizierter Signatur, entstanden, die jetzt umgesetzt werden. Gleichzeitig wurden Standards für den sicheren und rechtsverbindlichen Datenaustausch geschaffen, die auch auf europäischer Ebene Maßstäbe gesetzt haben. Um die E-Government-Best-Practise-Beispiele noch rascher zu verbreiten und die Standardisierung weiterer Fachverfahren auf den Weg zu bringen, wurde im März 2004 der Startschuss für die neue Maßnahme MEDIA@Komm-Transfer gegeben. MEDIA@Komm-Transfer ist auch Teil von DeutschlandOnline, der Gesamtstrategie von Bund, Ländern und Gemeinden für integrierte E-Government-Lösungen in Deutschland.

Die Biotechnologie ist eine Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts. Ihre Förderung ist daher ein zentraler Schwerpunkt der Forschungspolitik der Bundesregierung. Als Ergebnis der Förderung der Biotechnologie existieren heute 25 Bioregionen in Deutschland mit rund 600 jungen Unternehmen, davon allein 360 im biomedizinischen Bereich. Damit liegt Deutschland europaweit an der Spitze. In zahlreichen Bioregionen konnte zusätzlich zu den öffentlichen Mitteln in einem hohen Maße auch privates Kapital zum Aufbau von Biotech-Unternehmen mobilisiert werden.

Die enge Verzahnung von Biotechnologie und Medizin weist den Weg in die Zukunft. Viele medizinische Wirkstoffe gäbe es ohne biotechnologische Verfahren heute nicht. Das von der Bundesregierung seit 2001 geförderte Nationale Genomforschungsnetz befasst sich mit der Aufklärung der molekularen Ursachen der wichtigsten Volkskrankheiten. Bisher sind über 1400 Publikationen, rund 80 Patentanmeldungen, 68 Produkte und sechs Unternehmensausgründungen daraus hervorgegangen.

Deutschland gehört traditionell zu den bedeutendsten Herstellern in der Medizintechnik. Bei der Entwicklung modernster Bildgebung wie CT und Kernspintomographie, aber auch bei therapeutischen Anwendungen liegen deutsche Unternehmen weltweit an der Spitze. Mit rund 100.000 Beschäftigten – überwiegend in KMU – ist die Medizintechnik ein wichtiger Wirtschaftszweig, dessen jährlicher Umsatz ca. 10 Mrd. € beträgt. Die Hälfte davon wird im Export erwirtschaftet. Die

Dynamik dieses Industriezweiges wird durch ein Wachstum von ca. 5 Prozent sowie sehr kurze Innovationszyklen belegt: Mehr als die Hälfte des Umsatzes wird mit Produkten erwirtschaftet, die noch keine zwei Jahre auf dem Markt sind.

Die Nanotechnologie verspricht den nächsten großen Innovationsschub. Die Mehrzahl deutscher Firmen sieht in ihr einen entscheidenden Wettbewerbsfaktor mit einem Beschäftigungspotenzial von bis zu 38.000 neuen Arbeitsplätzen in den nächsten Jahren. In der Forschung zur Nanotechnologie belegt Deutschland Platz 2 hinter den USA. Das BMBF hat seine Fördermittel für diesen Bereich seit 1998 um 220 Prozent gesteigert. Die seit 1998 geförderten Kompetenzzentren haben die Vernetzung der deutschen Forschung mit den Anwendern vorangetrieben. Dadurch wurde eine exzellente Ausgangsbasis für eine wirtschaftliche Umsetzung der Nanotechnologie geschaffen. Im Februar 2004 hat das BMBF mit dem Rahmenkonzept „Nanotechnologie erobert Märkte – Deutsche Zukunftsoffensive für Nanotechnologie“ eine neue Förderphase gestartet. Damit wird die Förderung auf Anwendungen der Nanotechnologie insbesondere im Automobilbau, in der Beleuchtungstechnik, in der Pharmazie und Medizintechnik sowie in der Halbleiterfertigung fokussiert.

Der Markt für Nachhaltigkeit und fortschrittliche Umwelttechnik wächst dynamisch. Forschung für nachhaltiges Wirtschaften fördert Wettbewerbsfähigkeit und ökologische Zukunftsfähigkeit des Wirtschafts- und Umweltstandortes Deutschland – bei zunehmender Nachfrage nach höheren Qualifikationen und einer Verbesserung der Arbeitsplätze selbst. Umwelt und Nachhaltigkeit beschäftigen in Deutschland ca. 900.000 Menschen – eine Größenordnung vergleichbar derjenigen im Straßenfahrzeugbau. Die mit der Förderung des BMBF erarbeiteten Innovationen haben in der Regel Querschnitts-Nutzen für viele Wirtschaftssektoren. Zwei Beispiele: Innovativer Klebstoff für Montage und Recycling einer breiten Produktpalette, der sich unter definierten Bedingungen wieder lösen lässt, also „ein- und ausgeschaltet“ werden kann, und wasserfreie Färbe- und Reinigungsverfahren auf der Basis überkritischer Flüssigkeiten tragen dazu bei, Wasserressourcen einzusparen und Verunreinigungen zu verhindern.

All diese Beispiele zeigen: Die Zukunft Deutschlands liegt in unserem Wissen und unseren Kompetenzen. Wirtschaftliches Wachstum und neue Arbeitsplätze entstehen in Deutschland vor allem auf der Basis von hervorragender Qualifikation, Spitzenforschung und der Entwicklung neuer Technologien.

1.2 Instrumente der Forschungsförderung

Je nach Zielsetzung sind unterschiedliche Förderverfahren in der Forschungsförderung notwendig. Um die Effizienz der Förderung zu steigern, hat die Bundesregierung in den letzten Jahren wettbewerbliche Vergabeverfahren gestärkt. So wurde die Projektförderung des BMBF zwischen 1998 und 2004 um 32 Prozent ausgeweitet. Die Projektförderung schafft Wettbewerb unter den Forschern und kurbelt so die Leistungsfähigkeit an; sie schweißt Wissenschaft und Wirtschaft zusammen und hat sich so in zentralen Bereichen zum Treibriemen für Innovationen entwickelt. Außerdem wurde die institutionelle Förderung der Helmholtz-Gemeinschaft auf eine wettbewerbliche, programmorientierte Förderung umgestellt.

1.2.1 Institutionelle Förderung

Insbesondere die Grundlagenforschung muss sich frei entfalten können. Die dafür nötigen Mittel werden den in der Grundlagenforschung tätigen Organisationen deshalb von Bund und Ländern in erster Linie institutionell zur Verfügung gestellt. Der Anteil der institutionellen Grundfinanzierung an den Gesamtmitteln der Forschungsorganisationen hängt dabei von ihrem Profil ab.

Die Hochschulen sind die Basis des deutschen Forschungssystems. Sie bilden den wissenschaftlichen Nachwuchs aus und stehen damit für die Einheit von Lehre und Forschung. Die Grundfinanzierung der Hochschulen, für die die Länder verantwortlich sind, wird zunehmend an Leistungsindikatoren geknüpft. Neben der Grundfinanzierung spielen verstärkt auch Projektmittel aus der Wirtschaft und von Forschungsförderern wie z.B. dem BMBF oder der EU-Kommission eine Rolle, die zu stärkerer Anwendungsnähe und durch mehr Wettbewerb zu mehr Effizienz führen.

Eine besondere Rolle bei der Förderung erkenntnisorientierter Forschung spielt die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG). Die DFG vergibt ihre Mittel im Wettbewerb an die besten Projektvorschläge insbesondere aus Hochschulen und auch aus Forschungsinstituten. Dies sichert Effizienz und Qualität der geförderten Vorhaben.

Deutschland verfügt neben den Hochschulen über eine historisch gewachsene und ausdifferenzierte außerhochschulische Forschungslandschaft.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Max-Planck-Gesellschaft (MPG) betreiben überwiegend erkenntnisorientierte Grundlagenforschung. Der Anteil der Grundfinanzierung liegt dementsprechend bei knapp 90 Prozent. Adolf von Harnack, der erste Präsident der heutigen Max-Planck-Gesellschaft, hat als Maxime für die Gründung eines Forschungsinstituts einst formuliert: „Man wähle einen hervorragenden Wissenschaftler und baue um ihn herum ein Institut.“ Darin spiegelt sich die Überzeugung, dass neue Horizonte eröffnende Forschung am besten gedeiht, wenn hervor-

ragende Forscherinnen und Forscher ihrer Neugier folgen können. Der Erfolg zeigt sich in der großen Zahl an Nobelpreisen, die Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen der MPG erringen konnten.

Eine weitere wichtige Säule der deutschen Forschungslandschaft ist die Helmholtz-Gemeinschaft (HGF). Bei ihren 15 Zentren, die neben der Grundlagenforschung vor allem an Großgeräten auch längerfristige Themen der Daseinsvorsorge wie Gesundheit, Luft- und Raumfahrt, Energie, Verkehr und Umwelt als Kernaufgaben verfolgen, beträgt der Anteil der institutionellen Grundfinanzierung ca. 90 Prozent.

Bei der anwendungsorientiert arbeitenden Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) hingegen hat die Grundfinanzierung nur einen Anteil von ungefähr 40 Prozent der Gesamtmittel. Sie dient zur Finanzierung von Vorlaufforschung, um den Fraunhofer-Instituten eine kontinuierliche Weiterentwicklung ihrer Kompetenzen zu ermöglichen und den Kontakt zur übrigen akademischen Welt zu erhalten. Da die Grundfinanzierung sich nach der Höhe der eingeworbenen Drittmittel richtet, besteht ein hoher Anreiz zur Einwerbung von Drittmitteln.

Sehr unterschiedlich in ihrem Profil sind die 80 Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft (WGL). Die Bandbreite reicht von wissenschaftlichen Serviceeinrichtungen bis zu grundlagenorientierten Instituten. Entsprechend ist der Anteil der Drittmittel in den einzelnen Leibniz-Instituten unterschiedlich hoch.

Darüber hinaus unterhalten der Bund und auch die Länder Ressortforschungseinrichtungen. Diese haben die Aufgabe, wissenschaftliche Grundlagen für die Entscheidungen und Aufgaben der Ministerien zu erarbeiten. Neben der Politikberatung nehmen die Einrichtungen wissenschaftlich eingebundene, hoheitliche Aufgaben wahr und führen begleitende Vorlaufforschung durch. Durch ihre vornehmlich anwendungsorientierten Forschungsaktivitäten erweitern sie zugleich die wissenschaftlichen Erkenntnisse zum Nutzen des Gemeinwohls.

1.2.2 Projektförderung an der Schnittstelle Wissenschaft – Wirtschaft

In wissenschaftlich gereiften Gebieten liegen Erkenntnis und Anwendung oft nicht weit voneinander entfernt. Eine eindeutige Grenze zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung gibt es hier nicht. Damit die Wirtschaft die neuesten Forschungsergebnisse möglichst rasch aufgreifen und Forscher die Fragen der Anwender berücksichtigen, kommt es darauf an, einen engen Kontakt zwischen akademischen Forschern und Anwendern herzustellen. Die Projektförderung von Bund, Ländern und EU unterstützt deshalb besonders die Zusammenarbeit zwischen Forschungsinstituten und Wirtschaft.

Für wirtschaftlich interessante Felder, z.B. die Biotechnologie, die Nanotechnologie oder die Informations- und Kommunikationstechnologien, hat die Bundesregierung Forschungsförderprogramme aufgelegt. Antragsteller – in der Regel Verbünde aus Forschung und Unternehmen – können sich mit Projektanträgen um die Mittel bewerben. Unternehmen bekommen nur einen Teil ihrer Forschungskosten erstattet. Weil sie die Forschungsprojekte mit eigenem Geld mitfinanzieren müssen, haben die Unternehmen selbst ein entscheidendes Interesse an der Zieldefinition des Projektes und der Umsetzung der erzielten Forschungsergebnisse. Die Hebelwirkung der staatlichen Forschungsförderung geht jedoch deutlich darüber hinaus: Studien zeigen, dass jeder öffentliche Euro weit mehr als einen weiteren Euro aus der Wirtschaft mobilisiert. Die Innovationskraft der Wirtschaft wird so nachhaltig gestärkt.

Die Förderprogramme haben eine Laufzeit von mehreren Jahren. Wichtig dabei ist die richtige Balance: Einerseits brauchen Anwendungsgebiete eine gewisse Reifezeit, andererseits darf es auch nicht zu einer Daueralimentierung kommen. Zahlreiche Expertinnen und Experten aus Wissenschaft und Praxis beraten die Bundesregierung bei der Gestaltung und der Erfolgskontrolle der Förderprogramme.

Neben Verbundvorhaben, zu denen sich Partner aus Forschung und Unternehmen zusammenfinden, werden auch überzeugende Einzelvorhaben unterstützt. Die Konzentration auf Schlüsselvorhaben erhöht die Sichtbarkeit und damit die Signalwirkung der Projektförderung.

1.2.3 Kompetenznetze und -zentren

Eine kontinuierliche Zusammenarbeit zwischen Forschern und Praktikern, die über die Dauer eines einzelnen Projekts hinausgeht, lässt sich vor allem in regionalen Clustern erzielen. Ergebnisse der Innovationsforschung bestätigen: Regional gebündelte Exzellenz stimuliert ein innovationsfreundliches Klima. Das prominenteste Beispiel ist das Silicon Valley, wo sich eine Vielzahl von Forschungseinrichtungen und Unternehmen der IT-Branche auf engem Raum befindet. Diese lokale Konzentration fördert den gegenseitigen Austausch und schafft ein spezielles soziales Klima. Denn hier sind Hochschulen und Forschungseinrichtungen sowie High-Tech-Unternehmen und Risikokapitalgeber eng miteinander verzahnt. Aus exzellenten Forschungszentren gehen High-Tech-Unternehmen hervor, die wiederum als Kondensationskeime für die Ansiedlung von neuen Unternehmen mit komplementären Kompetenzen in der Region wirken. Ein solches Zentrum wirkt wie ein Magnet, der weitere Ansiedlungen von komplementären Unternehmen und Einrichtungen anzieht und so seine Sogwirkung weiter ver-

stärkt. Aus einem zunächst nur regional sichtbaren Zentrum kann so ein international bekanntes werden.

Deutschland zeichnet sich durch eine historisch gewachsene und sehr differenzierte Forschungslandschaft aus, in der die außerhochschulischen Forschungseinrichtungen eine viel größere Rolle als in anderen Ländern spielen. Deshalb misst das BMBF der fachbezogenen Vernetzung von Wissenschaftsbereichen an Hochschulen, außerhochschulischen Forschungsinstituten und Forschung treibenden Unternehmen seit mehreren Jahren eine hohe Bedeutung zu. Eine intensive Vernetzung – über die Grenzen institutioneller Zugehörigkeiten hinweg – ist eine unabdingbare Voraussetzung dafür, dass sich Cluster herausbilden können, die genügend kritische Masse haben, um international zur Spitzengruppe zu gehören.

Aber auch außerhalb der großen Zentren sind innovative Unternehmen, Forschungsinstitute und gute Hochschul-Fachbereiche angesiedelt. Besonders in hoch spezialisierten oder neu entstehenden Feldern sind die relevanten Akteure oft räumlich weit verteilt und nur einem engen Zirkel von Fachleuten bekannt. Überregional vorhandene Potenziale werden daher noch zu wenig erkannt und folglich nur unzureichend genutzt. Deshalb ist es wichtig, auch überregional agierende Kompetenznetze zu bilden. Die Bundesregierung unterstützt gezielt deren Aufbau. Dadurch werden Leistungsstärken über den kleinen, bereits gut informierten Expertenkreis hinaus bekannt. Denn im internationalen Standortwettbewerb muss Deutschland seine Kompetenzen noch stärker als bisher sichtbar machen und Ausstrahlungs- und Anziehungskraft entfalten.

Die Förderung regionaler Kompetenzzentren und überregionaler Kompetenznetze hat sich in den letzten Jahren zu einem zentralen Instrument in der Förderung entwickelt. In fast allen wichtigen Technologien werden exzellente Zentren und Netze gefördert, die in einem Wettbewerb ermittelt wurden. Das BMBF hat 1995 mit dem BioRegio-Wettbewerb angefangen, deutsche Zentren in der Biotechnologie aufzubauen. Danach folgten Wettbewerbe unter anderem in der Nanotechnologie, den Optischen Technologien und der Medizintechnik. Spezifische Maßnahmen für die neuen Länder sind der themenunspezifische Regionen-Wettbewerb InnoRegio sowie die „innovativen regionalen Wachstumskerne“ und die „Zentren für Innovationskompetenz“. Einen wirksamen Beitrag leisten auch das Programm „Förderung von innovativen Netzwerken“ (InnoNet), mit dem vernetzte Forschung von kleinen und mittleren Unternehmen mit Forschungseinrichtungen unterstützt wird, sowie der Förderwettbewerb „Netzwerkmanagement-Ost“ (NEMO) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit (BMWA).

Das Internetportal „kompetenznetze.de“ bietet den deutschen Kompetenznetzen und Kompetenzzentren die Möglichkeit, sich mit ihrem Leistungsprofil gemeinsam einer internationalen Öffentlichkeit vorzustellen. Das Portal ist als Wegweiser für in- und ausländische Zielgruppen konzipiert. Heute präsentieren sich bei www.kompetenznetze.de über 100 ausgewählte Netzwerke aus 20 Innovationsfeldern und mit 30 regionalen Schwerpunkten.

1.2.4 Indirekte Förderung

Die indirekte Förderung dient der technologie- und branchenübergreifenden Unterstützung von kleinen und mittleren Unternehmen. Dabei unterstützt das BMWA technologieorientierte Unternehmensgründungen und gibt Anreize zur Mobilisierung von Beteiligungskapital für junge, innovative Unternehmen. Über branchen- und technologieoffene Programme werden zudem Kooperationen und Vernetzungen bei FuE-Aktivitäten zwischen Unternehmen und mit Forschungseinrichtungen angeregt. Damit sollen die Zusammenarbeit und der Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft vertieft und die Basis für innovative Netzwerke bereitet werden. Das BMWA fördert darüber hinaus die technologische Beratung und Qualifizierung für mittelständische Unternehmen und das innovative Handwerk. Ziel ist es, den Mittelstand bei der Nutzung modernster Techniken zu unterstützen und seine Forschungs- und Innovationskompetenz weiter zu erhöhen.

1.3 Heute schon das Morgen denken

Die Zukunft ist offen. Das gilt für die Forschung in ganz besonderem Maße. Denn Forschung fragt ja gerade nach dem, was wir noch nicht wissen.

Viele gesellschaftliche Herausforderungen – etwa die Schaffung zukunftssicherer Arbeitsplätze oder die Bekämpfung von Krankheiten – sind ohne Forschung nicht zu bewältigen. Deshalb gilt gerade für die Forschungspolitik: Wir müssen heute schon das Morgen denken! In der Forschungspolitik stellen wir uns daher ständig die Fragen:

- Setzen wir auf die richtigen, zukunftsorientierten Themen und Forschungsschwerpunkte?

- Haben wir wichtige Themen übersehen und gefährden somit die Innovationskraft unseres Landes im internationalen Wettbewerb?

- Trägt unsere Forschungsförderung zur Problemlösung in unserer Gesellschaft und auf diesem Globus bei?

Diesen Fragen geht das BMBF mit zwei Ansätzen nach: Zum einen wird innerhalb der Fachprogramme stetig nach neuen, zukunftsorientierten Themen gesucht. Die Fachprogramme des BMBF haben sich in den letzten Jahren immer mehr zu dynamischen, zu „lernenden“ Programmen entwickelt, um schneller auf immer kürzer werdende Innovationszyklen reagieren zu können. Zum anderen wird das kontinuierliche Screening der Fachprogramme durch den thematisch ungebundenen FUTUR-Prozess ergänzt. So wird verhindert, dass interdisziplinäre Themen, die nicht in die existierenden Strukturen der Forschungsförderung passen, durch das Raster der Suche fallen. Während die Fachprogramme meist die Weiterentwicklung vorhandener Forschungs- und Technologielinien im Auge haben, geht FUTUR von den gesellschaftlichen Entwicklungen und Veränderungen aus und fragt, was Forschungs- und Technologiepolitik zur Lösung gesellschaftlicher Fragestellungen beitragen können.

FUTUR ist ein Dialogprozess, der Expertinnen und Experten aus Wissenschaft, Wirtschaft, Verbänden und Nicht-Regierungsorganisationen, Querdenker, Etablierte und Nachwuchskräfte einbezieht. Etwa 1.500 Menschen haben sich bisher beteiligt. Das BMBF setzt auf eine breite Partizipation bei der Identifikation seiner Forschungsförderthemen. Wesentliches Ergebnis von FUTUR sind Leitvisionen für die Forschungspolitik. Sie zeigen auf, wohin die gesellschaftliche Entwicklung gehen könnte und was Forschung und Technologieentwicklung dazu beitragen können.

2 Aktuelle politische Ziele und Maßnahmen

Europa soll zum dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum der Welt werden. So haben es die Staats- und Regierungschefs der EU-Mitgliedstaaten im Jahr 2000 in Lissabon beschlossen. Bis 2010 soll deshalb der Anteil der Ausgaben für Forschung und Entwicklung auf 3 Prozent des Bruttoinlandsprodukts steigen. Davon sollen die Wirtschaft 2/3 und der Staat 1/3 aufbringen. 2003 lag Deutschland bei einem Anteil von 2,5 Prozent – gegenüber unter 2,3 Prozent im Jahr 1995. Davon brachte die Wirtschaft 2/3 und der Staat 1/3 auf. Zur Erreichung des 3%-Ziels bedarf es weiterer Anstrengungen.

Das 3%-Ziel ist kein Selbstzweck. Die Ausgaben für Forschung und Entwicklung sind eine wichtige Messgröße für Innovationswillen und Innovationsvermögen eines Landes. Innerhalb der EU liegt Deutschland hinsichtlich des Anteils der FuE-Ausgaben am BIP hinter Schweden und Finnland an dritter Stelle und damit vor Ländern wie Frankreich und Großbritannien. Allerdings sind wichtige Wettbewerber wie Japan und USA im internationalen Vergleich engagierter als Deutschland. Deshalb sind verstärkte Zukunftsinvestitionen der einzige Weg, die deutsche Position langfristig zu verbessern. Die Erfahrung zeigt: Länder mit hoher Priorität für Bildung, Forschung und Innovation erreichen auch das höchste Wirtschaftswachstum. Deutschland muss stark in Bildung und Forschung sein, um erfolgreich bei Innovationen zu bleiben.

Ohne Bildung fehlen uns die Fachkräfte von morgen. Ohne Forschung fehlen uns die Ideen für Innovationen. Ohne Innovationen fehlen zukunftsfähige Arbeitsplätze und damit die Grundlage für nachhaltigen Wohlstand und sozialen Frieden. Deshalb müssen wir unsere wichtigsten Ressourcen stärken: das Wissen und Können der Menschen in Deutschland, unsere technologische Leistungsfähigkeit und die Innovationskraft unserer Unternehmen.

Deutschland muss sich wieder stärker auf die Fundamente seines Wohlstandes besinnen. Innovationen sind der Königsweg, um das zentrale Ziel der Bundesregierung zu erreichen – die Erhaltung und Schaffung von Arbeitsplätzen. Innovationswille und Innovationsfähigkeit können aber nicht von der Politik verordnet werden.

Deshalb hat die Bundesregierung mit führenden Vertretern von Wirtschaft, Gewerkschaften und Wissenschaft die Initiative „Partner für Innovation“ verabredet. Ziel ist, das deutsche Innovationssystem auf allen Ebenen zu stärken. Hemmnisse sollen abgebaut und neues Vertrauen in die Leistungsfähigkeit unseres Landes geweckt werden. Die „Partner für Innovation“ werden von einem Innovationsbüro mit Sitz in Berlin unterstützt.

Die Bundesregierung hat als erste Schritte in Angriff genommen:

1. High-Tech Masterplan

Der innovative Mittelstand ist der Motor für Wachstum und Beschäftigung. Allerdings hat die Wachstumsschwäche der vergangen Jahre deutliche Spuren im Innovations- und Gründungsverhalten hinterlassen. Deshalb ist es eine der zentralen Herausforderungen einer zukunftsorientierten

Politik, Hindernisse für das Wachstum innovativer Unternehmen zu beseitigen, für wachstumsfreundliche Rahmenbedingungen zu sorgen und Unternehmensgründungen zu unterstützen. Mit der Initiative „Innovationen und Zukunftstechnologien im Mittelstand – High-Tech Masterplan“ hat die Bundesregierung ein Maßnahmenbündel zur Förderung des innovativen Mittelstands vorgelegt, das auf vier Säulen fußt:

- Verbesserung der Rahmenbedingungen für technologieorientierte Unternehmensgründungen,
- Ausbau von Forschungs- und Innovationsstrategien in kleinen und mittleren Unternehmen durch ein neu gestaltetes und erweitertes Angebot an Forschungsprogrammen,
- Förderung der Kooperation zwischen öffentlicher Forschung und mittelständischen Unternehmen,
- Bekämpfung des Fachkräftemangels durch eine engagierte Bildungs- und Qualifikationspolitik.

2. **Masterplan „Informationsgesellschaft Deutschland 2006“**
   Mit dem Aktionsprogramm „Informationsgesellschaft Deutschland 2006“ hat die Bundesregierung im Dezember 2003 einen Masterplan zur Entwicklung in den Informations- und Kommunikationstechnologien vorgelegt, denn eine Spitzenposition in der weltweiten Informationsgesellschaft ist unverzichtbar für die Stärkung von Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit in Deutschland. Informations- und Kommunikationstechnologien beschleunigen Innovationen in Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft. Über 80 Prozent der Exporte Deutschlands hängen mittlerweile vom Einsatz moderner Informationstechnologien und elektronischer Systeme ab. Ein Schwerpunkt des Programms ist die IT- Forschung.

3. **Förderung von Exzellenz durch Spitzenuniversitäten und ein Netzwerk der Exzellenz im Wissenschaftsbereich**
   Deutschland hat viele gute Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Was in Deutschland aber fehlt, sind Spitzenuniversitäten, die weltweit ausstrahlen und die klügsten Köpfe anlocken. Deshalb hat die Bundesregierung einen Wettbewerb vorgeschlagen, an dem sich alle deutschen Universitäten beteiligen können. Bund und Länder haben Konsens erzielt, durch wettbewerbliche Verfahren eine positive Leistungsspirale in Gang zu setzen, die die Ausbildung von Spitzen und die Anhebung der Qualität des Hochschul- und Wissenschaftsstandortes Deutschland in der Breite zum Ziel hat. Exzellenz muss sich immer wieder neu bewähren; daher soll der Wettbewerb wiederholt werden.

4. **Pakt für Forschung und Innovation**
   Um den Forschungsorganisationen Planungssicherheit zu geben, will ihnen die Bundesregierung einen berechenbaren Anstieg ihrer Mittel ermöglichen. Flankierend sollen bürokratische Hürden beseitigt werden. Im Gegenzug erwartet der Bund, dass die verlässliche Finanzgrundlage für Maßnahmen zur Steigerung von Effizienz und Qualität in Forschung und Wissenschaft genutzt wird. Zentrale Ziele sind:

   - Förderung von Qualität und Leistung durch Wettbewerb innerhalb und zwischen den Forschungsorganisationen,
   - mehr Innovation durch Kooperation und Vernetzung,
   - Nachwuchsförderung für eine nachhaltige intellektuelle Basis,
   - ergänzende Förderwege für neue, nicht etablierte Forschungsansätze.

5. **Stärkung der Förderung von Forschungsprojekten in ausgewählten Zukunftsfeldern**
   Die Bundesregierung wird ihre anwendungsorientierte Forschungs- und Technologieförderung in solchen Zukunftsfeldern besonders stärken, die eine große Hebelwirkung auf Wachstum und Beschäftigung erwarten lassen. Das sind Technologien wie die Bio- und die Nanotechnologie, die neue Wachstumsfelder erschließen, und Basistechnologien wie die Informations- und Kommunikationstechnologien, die als Wachstumstreiber in vielen Branchen wirken. Das BMBF wird gemeinsam mit Wissenschaft und Wirtschaft Leitinnovationen definieren, die entlang von Wertschöpfungsketten mit großem volkswirtschaftlichem Potenzial vorhandene, besondere Fähigkeiten stärken. Außerdem wird die Projektförderung in geeigneten Feldern künftig stärker missionsorientiert ausgerichtet.

2.1 Die Aufgabe: Zukunftsinvestitionen steigern

Je weiter die Grenzen des Wissens hinausgeschoben werden, desto teurer und aufwendiger wird Forschung. Forschung löst zuerst die einfachen Probleme und wagt sich dann an die schwierigeren heran. Wie relativ einfach sind doch die Ge-

setze der Mechanik im Vergleich zur Entschlüsselung des menschlichen Genoms oder gar der Vorgänge im Gehirn! Forscher wie Galileo Galilei (1564–1642) konnten schon mit einfachen Mitteln bahnbrechende Entdeckungen machen. Heute brauchen wir Teleskope im Weltraum, gewaltige Beschleuniger und superschnelle Computer, um ähnliche Durchbrüche zu erzielen.

Nur wenn es gelingt, den stetig wachsenden Ressourcenbedarf der Forschung zu stillen, kann der stete Wissenszuwachs gesichert werden.

Deutschland hat im Jahr 2003 rund 53 Mrd. € für Forschung und Entwicklung ausgegeben. Das sind über 600 € pro Kopf oder 2,5 Prozent vom Bruttoinlandsprodukt (BIP). Die Bundesregierung hat seit 1998 erhebliche Anstrengungen unternommen, ihre Ausgaben für Forschung und Entwicklung deutlich zu erhöhen. Während in den Jahren 1992 bis 1998 die FuE-Ausgaben um umgerechnet etwa 670 Mio. € abgesenkt wurden, sind sie zwischen 1998 und 2003 um über 1 Mrd. € gestiegen. Und: In Zukunft werden die Aufwendungen für Bildung, Forschung und Entwicklung weiter deutlich steigen.

2.2 Humanressourcen fördern und fordern

Forschung wird von Menschen gemacht. Diese elementare Einsicht bedeutet für die Bundesregierung, Bildungs- und Forschungspolitik eng zu verzahnen. Gut gebildete Menschen sind die wichtigste Ressource in der Wissensgesellschaft.

2.2.1 In den Schulen beginnen

Bildung ist für den Einzelnen die beste Versicherung gegen Arbeitslosigkeit. Für die Volkswirtschaft ist sie die Grundlage wirtschaftlichen Wohlstands. Ein rohstoffarmes Land wie Deutschland muss alle Begabungspotenziale nutzen. Deshalb brauchen wir eine Bildungskultur, in der Kinder früh gefordert und gefördert werden. Wer sich schon als Kind für Naturwissenschaften begeistert, wird sie später zum Beruf machen – hoch qualifiziert.

Ein erster Schritt ist das Investitionsprogramm „Zukunft Bildung und Betreuung“, mit dem die Bundesregierung den Auf- und Ausbau von Ganztagsschulen mit insgesamt 4 Mrd. € in den Jahren 2003 bis 2007 unterstützt. An den Ganztagsschulen wird mehr Zeit sein, um individuelle Begabungen zu fördern, aber auch auf individuelle Bedürfnisse einzugehen.

Zudem fördert das BMBF gemeinsam mit den Ländern die Stärkung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Kompetenzen. Beispielsweise wird mit dem Programm SINUS die Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts gesteigert. Die erste Transmissionswelle von SINUS erreicht über 700 Schulen in dreizehn Ländern.

In dieselbe Richtung zielen die BMBF-Projekte „Chemie im Kontext“, „Physik im Kontext“ und „Lernort Labor“: Kinder lernen spielerisch Naturwissenschaften. Das BMBF unterstützt daher auch die Begabtenförderung der Länder durch Bundeswettbewerbe, wie zum Beispiel „Jugend forscht“ und den „Bundeswettbewerb Informatik“.

2.2.2 Studierendenquote steigern

Die Zukunft von Wirtschaft und Gesellschaft hängt entscheidend von einem hohen Qualifikationsniveau der Bevölkerung ab. Höhere Anforderungen des Arbeitsmarktes erfordern verstärkte Anstrengungen, junge Menschen an die Hochschulen zu holen. Der Bedarf an hoch qualifizierten Arbeitskräften mit Hochschulabschluss wird sich in Deutschland bis zum Jahre 2015 um ca. 1 Million erhöhen. Deshalb müssen mehr junge Erwachsene ein Hochschulstudium beginnen und es auch erfolgreich beenden. Im Durchschnitt aller OECD-Mitgliedstaaten liegt die Studienanfängerquote bei 46 Prozent. In Deutschland ist die Zahl von 27,7 Prozent in 1998 auf inzwischen 35,7 Prozent für das Studienjahr 2003 angewachsen. Ziel ist eine Erhöhung auf mindestens 40 Prozent. Zugleich sollen die Studienzeiten verkürzt und die Zahl der Studienabbrecher gesenkt werden.

Mit der Verbesserung der individuellen Förderung der Studierenden durch die BAföG-Reform 2001 hat die Bundesregierung wirkungsvolle Maßnahmen ergriffen, die Hemmschwellen für ein Studium abbauen. Ein Vergleich der Zahl der geförderten Studierenden im Jahr 2000 mit der des Jahres 2002 zeigt eine Steigerung um 72.000. Das im Jahr 2001 eingeführte Bildungskreditprogramm hat sich zudem als flexibles und unbürokratisches Instrument bewährt, das ziel- und bedarfsgerecht zeitlich begrenzte Finanzierungslücken überbrücken kann.

Junge Menschen erwarten zu Recht, dass sie in unseren Hochschulen auf hohem Niveau schnell, praxisorientiert und international ausgebildet werden. Um die internationale Anschlussfähigkeit des deutschen Hochschulsystems sicherzustellen, unterstützt die Bundesregierung mit Nachdruck die Ziele des 1999 begonnenen Bologna-Prozesses, bis 2010 in allen europäischen Ländern vergleichbare Hochschulstrukturen und damit einen einheitlichen Europäischen Hochschulraum zu schaffen.

Die Bundesregierung ist bereit, ihren Part dabei aktiv wahrzunehmen. Sie hat den Ländern und den Hochschulen angeboten, die Umsetzung des Bologna-Prozesses zu begleiten und zu fördern. Vorrangige Aufgabe ist die flächendeckende Einführung des gestuften Bachelor-Master-Studiensystems. Damit verbunden ist die Durchsetzung des ETCS-Kreditpunktesystems für Studienleistungen, das Diploma Supplement sowie

eine internationalen Standards entsprechende Qualitätssicherung durch Akkreditierung und Evaluation.

2.2.3 Mit Spitzenuniversitäten die klügsten Köpfe nach Deutschland holen

Deutschland braucht neben einer soliden Breitenausbildung an Hochschulen auch Spitzenuniversitäten mit weltweiter Ausstrahlung, um international für Studierende und Forschende attraktiver zu werden. Deutsche Hochschulen müssen in die Lage versetzt werden, mit den weltweit anerkannten Spitzenhochschulen wie ETH Zürich, Stanford oder Oxford in Forschung und Lehre konkurrieren zu können. Exzellenz in Bildung und Forschung wird angesichts globalisierter Wissensmärkte heute nicht mehr regional oder national definiert, sondern weltweit. Eine Spitzenhochschule ist nicht nur in einem Fachgebiet exzellent, sondern weist mehrere exzellente und forschungsstarke Wissenschaftsbereiche auf. Eine solche breite Basis ist erforderlich, um neue Forschungschancen an den Rändern etablierter Fächer und Disziplinen rasch aufgreifen zu können. Neue Ideen werden auch in einem exzellenten Umfeld eher entstehen.

Die Bundesregierung hat mit ihrer Ankündigung zur Förderung von Spitzenuniversitäten die Entwicklung angestoßen. Bund und Länder haben Konsens erzielt, gemeinsam drei Bereiche zu fördern: Die strukturelle Weiterentwicklung von Hochschulen zu Spitzenuniversitäten auf der Grundlage profilbildender Wissenschaftsbereiche der Universitäten, die Schaffung von Exzellenzzentren und -clustern zur besseren Verknüpfung hochschulischer und außerhochschulischer Forschung sowie die Einrichtung von Graduiertenschulen zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

2.2.4 Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses verstärken

Deutschland wird seine Position als eine der führenden Industrie- und Wissenschaftsnationen nur halten können, wenn möglichst viele junge Menschen eine anspruchsvolle akademische Ausbildung absolvieren. Begabte Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler müssen deshalb verstärkt durch gezielte Förderung auf die spätere Übernahme von Führungsaufgaben – in der Wissenschaft, aber auch in Wirtschaft, Kultur und Gesellschaft – vorbereitet werden. Deutschland braucht Spitzenkräfte in allen Bereichen.

Die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses ist Aufgabe der Hochschulen, aber auch aller anderen Forschungseinrichtungen. Insbesondere Nachwuchswissenschaftlergruppen ermöglichen es jüngeren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, eigenständig Forschungsaufgaben zu übernehmen und selbstständig umzusetzen. Die Bundesregierung strebt deshalb an, die Anzahl der Nachwuchswissenschaftlergruppen – insbesondere in Fächern mit Nachwuchsmangel – in den Forschungseinrichtungen bis 2010 mindestens zu verdoppeln.

Als ein Element des „Pakts für Forschung und Innovation“ ist der Ausbau strukturierter Graduierten- und Doktorandenausbildungen vorgesehen – in den Hochschulen und in den außerhochschulischen Forschungseinrichtungen. Dabei sind grenzüberschreitende Kooperationen wie z. B. durch internationale Graduiertenkollegs der DFG und gemeinsam mit den Universitäten betriebene International Max Planck Research Schools wegweisende Ansätze für eine zu verstärkende Internationalisierung.

Die Entscheidung von Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern zugunsten deutscher Hochschulen und Forschungseinrichtungen hängt neben anderen Faktoren davon ab, ob ihnen die Möglichkeit zu selbstständiger Bearbeitung von Forschungsprojekten geboten wird. Damit Deutschland für den exzellenten wissenschaftlichen Nachwuchs aus dem In- und Ausland attraktiver wird, hat die Bundesregierung die Juniorprofessur eingeführt. Seitdem besteht die Möglichkeit, schon mit Anfang 30, also zehn Jahre früher als bisher, selbstständig zu forschen und zu lehren. Für das Juniorprofessurenprogramm stellt die Bundesregierung 180 Mio. € bereit.

Jetzt kommt es darauf an, die Perspektiven für die längerfristige Karriereplanung des wissenschaftlichen Nachwuchses zu verbessern. Exzellenten jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern müssen attraktive Karrierewege in Forschung und Wissenschaft geboten werden. Die stärkere Nutzung des Modells „tenure track“ ist in diesem Zusammenhang eine Möglichkeit, auch im internationalen Wettbewerb um die besten Nachwuchsforscher und -forscherinnen konkurrenzfähiger zu sein.

2.2.5 Brain-Gain statt Brain-Drain

Forschung ist auf eine enge Vernetzung mit internationalen Partnern angewiesen. Die Bundesregierung unterstützt deshalb die Anstrengungen von Wissenschaft und Wirtschaft, ihre Forschungskooperationen innerhalb Europas und weltweit auszubauen.

Die Bundesregierung hat sich zugleich zum Ziel gesetzt, Deutschland für Nachwuchsforscherinnen und -forscher aus dem In- und Ausland zu einem der weltweit attraktivsten Standorte zu machen. Mit der Initiative „Brain Gain statt Brain Drain“ konnte die Attraktivität deutscher Hochschulen deutlich

gesteigert werden. Die Zahl ausländischer Studierender ist im Wintersemester 2002/03 um über 10 Prozent gestiegen. An diesem Erfolg haben die von der Bundesregierung unterstützten Marketingkampagnen für den Bildungs- und Forschungsstandort Deutschland einen erheblichen Anteil. Die deutschen Hochschulen sind auf dem internationalen Bildungsmarkt wieder präsent. Mit den 2001 bzw. 2002 erstmalig verliehenen Wolfgang-Paul- und Sofja-Kovalevskaja-Preisen konnten internationale Spitzenwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler für Deutschland gewonnen werden. Die aus dem Zukunftsinvestitionsprogramm der Bundesregierung finanzierte Initiative „Export deutscher Studienangebote“ hat es den deutschen Hochschulen erlaubt, im Ausland Fuß zu fassen. So wurde beispielsweise im Oktober 2003 die German University in Kairo eröffnet. Die Bundesregierung wird die erfolgreich angelaufene Marketingkampagne für den Bildungs- und Forschungsstandort Deutschland weiter unterstützen.

2.2.6 Personalmobilität fördern

Die deutschen Hochschulen und Forschungseinrichtungen müssen attraktive Konditionen bieten können, um exzellente Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen im harten internationalen Wettbewerb um die besten Köpfe zu gewinnen und zu halten. Die Bundesregierung und die Wissenschafts- und Forschungsorganisationen wollen deshalb mit modernen tariflichen Regelungen, z.B. verbesserten Möglichkeiten für variable und leistungsorientierte Vergütungen oder flexibleren Arbeitszeitregelungen, den Realitäten in diesem hochdynamischen Beschäftigungsbereich Rechnung tragen. Bei der Professorenbesoldung wurde bereits eine leistungsbezogene Vergütung eingeführt. Mobilitätshemmnisse für Forscherinnen und Forscher, die zwischen Wissenschaft und Wirtschaft wechseln wollen, müssen abgebaut werden, damit neue Ideen schneller den Weg in die Anwendung finden. Denn Wissenstransfer findet vor allem über Köpfe statt.

2.3 Strukturen der Forschungslandschaft modernisieren

Das einzig Konstante ist der Wandel. Das gilt auch für die Forschungslandschaft, die sich den stetig wandelnden Bedingungen einer zunehmend globalen Wissensgesellschaft anpassen muss. Bereits in der letzten Legislaturperiode wurde die bis dahin einrichtungsbezogene Finanzierung der HGF-Zentren auf eine wettbewerbliche, nach inhaltlichen Kriterien und Vorgaben bewertete, programmorientierte Förderung umgestellt. Damit gehören Wettbewerb und Transparenz sowie die Sicherung von Qualität und Effizienz zu den grundlegenden Prinzipien, nach denen die Mittel von Bund und den Sitzländern an die Einrichtungen der HGF vergeben werden. Gleichzeitig sind die Gestaltung und Bewertung der Forschung in der HGF mit höherer Eigenverantwortung und größerer Flexibilität ausgestattet worden. Für die Zukunft strebt die Bundesregierung einen „Pakt für Forschung und Innovation“ mit den deutschen Forschungsorganisationen an, der Planungssicherheit für die Forschungsorganisationen mit weitergehenden Reformen und strukturellen Innovationen verbindet. Daneben stehen mit der Neuregelung der Kompetenzverteilung zwischen Bund und Ländern, dem Bau neuer Großgeräte und der Evaluierung der Ressortforschung weitere wichtige Themen auf der Agenda.

2.3.1 Kompetenzverteilung zwischen Bund und Ländern neu gestalten

Die am 16./17.10.2003 von Bundestag und Bundesrat eingesetzte gemeinsame Kommission zur Modernisierung der bundesstaatlichen Ordnung befasst sich auch mit der Kompetenzverteilung und den Finanzbeziehungen zwischen Bund und Ländern, insbesondere mit den Gemeinschaftsaufgaben und Mischfinanzierungen. Nach Ansicht des Bundes sollte auch künftig an der gemeinsamen Verantwortung des Bundes und der Länder für die Bereiche Bildungsplanung und Forschungsförderung festgehalten werden. Eine zumindest teilweise Beseitigung der Mischfinanzierung würde jedoch dem Aspekt einer klareren Aufgabenverteilung und einer effizienten und transparenten Gestaltung der Entscheidungsstrukturen Rechnung tragen. Die zunehmende Internationalisierung der Wissenschaft, die transnationale Ausrichtung der Unternehmen und die Bedeutung von Forschung und Entwicklung für die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands erfordern eine profilierte Forschungspolitik, eine Steigerung der Leistungsfähigkeit und eine bessere Überschaubarkeit des Forschungs- und Innovationssystems.

2.3.2 Forschungsorganisationen stärker vernetzen

Deutschland verfügt über eine leistungsfähige und sehr differenzierte Forschungslandschaft. Die verschiedenen Förder- und Trägerorganisationen verfolgen unterschiedliche, aber nicht unverbundene Ziele. Angesichts wachsenden Mittelbedarfs der Forschung bei gleichzeitig knappen öffentlichen Mitteln wird in Zukunft die Effizienz der eingesetzten Mittel oberster Maßstab forschungspolitischen Handelns sein müssen. Die Bundesregierung unterstützt deshalb den Vorschlag des Wissenschaftsrates, die Abstimmung zwischen den Forschungsträgern und -förderern zu intensivieren. Basis dafür sollen Portfolio-Analysen für wichtige Forschungsfelder bil-

den, die Stärken und Schwächen im internationalen Vergleich aufzeigen. Außerdem setzt sich die Bundesregierung nachdrücklich für mehr organisationsübergreifende und interdisziplinäre Forschungsvorhaben der Forschungsorganisationen ein.

2.3.3 Forschungsmittel stärker im Wettbewerb vergeben

Im internationalen Vergleich ist der Wettbewerb innerhalb und zwischen den Forschungseinrichtungen in Deutschland immer noch zu gering. Innerhalb der Forschungsorganisationen müssen die Mittel verstärkt im Wettbewerb vergeben werden. Denn nur durch Wettbewerb lässt sich eine Steigerung der Qualität erreichen. Die Bundesregierung strebt mit dem „Pakt für Forschung und Innovation“ unter anderem an, die bereits erkennbaren Ansätze für eine Flexibilisierung der Grundausstattungen durch Bildung zentraler Fonds innerhalb einzelner Wissenschaftseinrichtungen, die diese selbst nach Leistungskriterien vergeben, weiter zu stärken.

2.3.4 Durch neue Förderverfahren mehr Mut zum Risiko beweisen

„Innovationssprünge“ finden häufig jenseits etablierter Fachgebiete statt. Gerade Nachwuchswissenschaftler und Nachwuchswissenschaftlerinnen, die in neue Forschungsthemen einsteigen wollen, müssen die Chance haben, originelle Ansätze von hohem Innovationspotenzial, aber ungewissem Ausgang in Angriff nehmen zu können. Die gängigen Förderverfahren sind hier zu eng. Die Bundesregierung greift deshalb die Anregung des Wissenschaftsrates auf, gemeinsam mit den Wissenschafts- und Forschungsorganisationen stark vereinfachte Förderwege in Ergänzung zu den üblichen Verfahren einzurichten.

2.3.5 Hohe Forschungsqualität garantieren

Exzellenz muss das Ziel forschungspolitischen Handelns in Wissenschaft und Forschungsförderung bleiben. Die Evaluation von Forschungseinrichtungen und Wissenschaftsorganisationen ist und bleibt ein zentrales Element der Qualitätssicherung.

Die Ergebnisse der bisherigen Evaluationen werden kontinuierlich umgesetzt. Beispielsweise wurden als Reaktion auf die Systemevaluation das Gutachterwesen der DFG modifiziert und ein einheitlicher Finanzierungsschlüssel (58 Prozent Bund, 42 Prozent Länder) eingeführt, um die Flexibilität der DFG bei der Gestaltung ihrer Programme zu erhöhen. Die Max-Planck-Gesellschaft hat mit den International Max Planck Research Schools ihre Nachwuchsförderung ausgebaut und die Kooperation mit Hochschulen intensiviert.

Die Finanzierung der Helmholtz-Zentren wurde 2001 auf die programmorientierte Förderung umgestellt. Dazu wurden die Aktivitäten der Helmholtz-Gemeinschaft in sechs Forschungsbereiche gegliedert: Struktur der Materie, Verkehr und Weltraum, Schlüsseltechnologien, Energie, Gesundheit sowie Erde und Umwelt. Die Forschungspläne der Zentren werden in regelmäßigen Abständen von internationalen Experten und Expertinnen begutachtet. Für vier der sechs Forschungsbereiche ist die Erstevaluation bereits erfolgt. Aus den Begutachtungen werden Schlussfolgerungen für die künftige finanzielle Prioritätensetzung gezogen. Neben den Mitteln für die Programmbereiche erhalten die HGF-Zentren 20 Prozent ihrer Mittel zur freien Verfügung. Mit dem Vernetzungsfonds des Präsidenten sollen außerdem die Kooperationen zwischen den Zentren sowie die Vernetzung der HGF-Zentren mit der übrigen nationalen und europäischen Forschungslandschaft unterstützt werden.

2.3.6 Ressortforschung evaluieren

Die bisherigen Evaluierungen der deutschen Forschungslandschaft haben wichtige Reformen angestoßen und maßgeblich zu Effizienzsteigerung und Qualitätssicherung im deutschen Forschungssystem beigetragen. Neben den großen Forschungsorganisationen wurden und werden auch Ressortforschungseinrichtungen des Bundes einer Evaluierung unterzogen. So hat z.B. das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit mit der im Jahre 2002 vorgenommenen Evaluation der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt und der in diesem Jahr stattfindenden Evaluation der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung eigene Anstrengungen unternommen. Beide Evaluationen wurden und werden durch international besetzte Expertenkommissionen durchgeführt. Die Empfehlungen des Wissenschaftsrates zur Ressortforschung des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft vom Januar 2004 sind auch für die Weiterentwicklung des Gesamtsystems Ressortforschung von Bedeutung. Die Bundesregierung stimmt dem Wissenschaftsrat insbesondere zu, dass auch in der Ressortforschung des Bundes Wettbewerbselemente stärker als bisher zum Tragen kommen.
Die Bundesregierung hat den Wissenschaftsrat im Frühjahr 2004 gebeten, unter Einbeziehung der besonderen Aufgabenstellung und Zweckbestimmung die Ressortforschungseinrichtungen exemplarisch hinsichtlich der Notwendigkeit eigenständiger wissenschaftlicher Forschung und deren wissenschaftlicher Qualität zu überprüfen.

2.3.7 Großgeräteinfrastruktur sichern

Exzellente Forschung benötigt modernste Infrastruktur. Der Wissenschaftsrat hat auf Bitten der Bundesregierung neun Vorschläge für neue Großgeräte geprüft und bewertet. Aufgrund der Empfehlungen des Wissenschaftsrates hat sich die Bundesregierung entschlossen, die Anschaffung des Forschungsflugzeuges HALO, den Bau des Magnetfeldlabors HLD in Rossendorf bei Dresden, die Errichtung des Freie-Elektronen-Lasers X-FEL und den Umbau des Ringbeschleunigers PETRA zu einer modernen Synchrotronstrahlungsquelle am DESY in Hamburg sowie den Ausbau der GSI in Darmstadt zu unterstützen. Bau und Unterhalt von Großgeräten für die Forschung stellen eine erhebliche Herausforderung für die Forschungsressourcen und damit für das gesamte Wissenschafts- und Forschungssystem eines Landes dar. Die Bundesregierung ist deshalb auf internationale Beteiligungen für den Ausbau von DESY und GSI angewiesen. Außerdem ist es erforderlich, dass sich das jeweilige Sitzland sowie die deutschen Wissenschaftsorganisationen an Bau und Unterhalt der neuen Großgeräte beteiligen.

2.4 Technologien für neue Märkte fördern

Aus Forschung entstehen Ideen und Konzepte für neue Produkte, Verfahren und Dienstleistungen. Ohne diese Innovationen lassen sich weder bestehende Arbeitsplätze sichern noch neue schaffen. Eine Fülle von Beispielen zeigt: Das zentrale Ziel der Bundesregierung – die Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen in Deutschland – können wir nur erreichen, wenn wir über Forschung, neue Technologien und Innovationen neue Wachstumskräfte mobilisieren.

2.4.1 Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft stimulieren

Forschung, Entwicklung und Innovationen sind für Unternehmen unverzichtbar, wenn diese im nationalen und internationalen Handel dauerhaft bestehen wollen. Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft zu stimulieren lohnt sich also doppelt: Forschungsergebnisse und neues Wissen nützen nicht allein dem Forschenden, sondern sie tragen auch zu Wirtschaftswachstum und Beschäftigung bei. Die Umsätze der Unternehmen wachsen im Ausland seit Jahren schneller als im Inland. Dies trifft insbesondere auf forschungsintensive Industrien zu. Diese haben im Jahr 2002 rund 55 Prozent ihrer Umsätze im Ausland erzielt. Die Forschungspolitik der Bundesregierung ist deshalb darauf gerichtet, zum Erhalt und Ausbau der technologischen Leistungsfähigkeit der Wirtschaft beizutragen und ihre Profilbildung im globalen Wettbewerb zu unterstützen.

Die Forschungspolitik der Bundesregierung zielt erstens auf die Verbesserung der forschungs- und innovationsrelevanten Rahmenbedingungen für junge und innovative Unternehmen. Dies fängt bei der Gründung von technologieorientierten Unternehmen an, denn die wirtschaftliche Nutzung neuen technologischen Wissens erfolgt in besonderer Weise über neu gegründete Unternehmen. Junge forschende Technologieunternehmen greifen Erkenntnisse aus der Forschung auf, positionieren sich mit ihren Konzepten und Produktideen auf neu entstehenden Märkten und schaffen zukunftsorientierte, international wettbewerbsfähige Arbeitsplätze. Die Bundesregierung hat deshalb zum Ziel, Hindernisse für die Gründung und das Wachstum von jungen Technologieunternehmen zu beseitigen. Besonderes Augenmerk gilt auch den Möglichkeiten junger und wachsender Technologieunternehmen, Forschungs- und Innovationsprojekte zu finanzieren. Finanzierungsfragen gehören zu den häufigsten Innovationshemmnissen. Darüber hinaus gilt es, die Rahmenbedingungen durch den weiteren Abbau bürokratischer Hemmnisse im Bereich Forschung und Innovation zu verbessern.

Zweitens hilft die Bundesregierung mit gezielten Maßnahmen, die Leistungsfähigkeit des Innovationssystems auszuschöpfen. So erfolgen z.B. Forschungs- und Innovationsprojekte immer häufiger im Rahmen von Kooperationen mehrerer Partner aus der Wirtschaft oder gemeinsam mit Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft. Die Bundesregierung unterstützt diese Zusammenarbeit z.B. durch den Aufbau professioneller Strukturen zur Patentverwertung in der öffentlichen Forschung und die verstärkte Einbindung gerade kleiner und mittlerer Unternehmen in Netzwerke der Spitzenforschung. Darüber hinaus stimuliert die Bundesregierung durch Fachprogramme und indirekte Förderprogramme Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft.

2.4.2 Zusammenarbeit Wissenschaft – Wirtschaft intensivieren

Unsere wirtschaftliche Zukunft hängt entscheidend davon ab, wie entschlossen Chancen neuer Technologien ergriffen und ihr Transfer in die wirtschaftliche Nutzung gefördert werden. Wir brauchen neue Technologien, Produkte und Dienstleistungen. Forschungs- und Innovationspolitik spielt dabei die zentrale Rolle. Eine Fokussierung der FuE-Förderung hat konsequenterweise vorrangig auf solche Technologieentwicklungen und Prozesse zu erfolgen, die eine besondere Hebelwirkung auf Wachstum und Beschäftigung entfalten. Das bedeutet:

- Stärkung der entscheidenden Basistechnologien wie Werkstofftechnologien, Chemische Technologien und Informations- und Kommunikationstechnologien,

- die Erschließung neuer Wachstumsfelder z.B. auf der Basis von Bio- und Nanotechnologie.

Zur Umsetzung dieser Ziele werden die Forschungsanstrengungen bei der Projektförderung auf strategische Technologieentwicklungen und Prozesse konzentriert, die gemeinsam mit Wirtschaft und Wissenschaft identifiziert werden, bei gleichzeitiger technologieübergreifender Bündelung der Forschungskapazitäten und Forschungsgelder. Eine enge Verzahnung mit den Forschungseinrichtungen sichert dabei eine inhaltlich-strategische Verbindung mit der institutionellen Förderung. Einige Beispiele sollen das verdeutlichen:

Herkömmliche Glühlampen sind Energieverschwender. Energieeffizienteren Lichtquellen gehört die Zukunft. Fortschritte in der Nanotechnologie bieten jetzt die Chance, die Leuchtkraft weißer Leuchtdioden um ein Zehnfaches zu steigern. Dadurch werden sie nicht nur für Nischenanwendungen wie Handys oder Taschenlampen interessant, sondern auch für die Alltagsbeleuchtung. Mit „NanoLux“ fördert das BMBF daher industriegeführte Forschungsprojekte zur Entwicklung vielseitig verwendbarer weißer Leuchtdioden.

Die volkswirtschaftliche Bedeutung nanotechnologischer Innovationen in der Automobilbranche resultiert sowohl aus der Position dieser Branche als Vorreiter-Markt (Lead Market) und ihrer Rolle als Technologietreiber mit Ausstrahlung für weitere Anwendungsbereiche als auch daraus, eine wichtige Komponente für die stark mittelständisch geprägte Zulieferindustrie auszumachen. Die Projektförderung im Automobilbereich unter Nutzung von nanotechnologischem Know-how für neue Funktionalitäten zielt ab auf Optimierung von Nachhaltigkeit, Sicherheit und Komfort.

Softwaresysteme sind heute integraler Bestandteil einer Vielzahl technischer Anlagen und Geräte, an deren Sicherheit und Zuverlässigkeit höchste Anforderungen gestellt werden. Das betrifft in erster Linie sicherheitskritische Anwendungen, bei denen Softwarefehler zum Fehlverhalten technischer Anlagen mit katastrophalen Folgen für Menschen, Sachwerte und Umwelt führen können. Dafür müssen geeignete Methoden und Werkzeuge und zugehörige Entwicklungsumgebungen zum Sicherstellen von Funktionssicherheit, Korrektheit und Zuverlässigkeit der Systeme weiterentwickelt und erprobt werden. Der Verifikation von Software kommt dabei eine zentrale Bedeutung zu. Sichere und zuverlässige Software wird zum Qualitätsmerkmal von Produkten „Made in Germany“ und erhöht deren Absatzchancen.

Multimedia ist ein wichtiger Impulsgeber für Effizienz, Wirtschaftswachstum und Beschäftigung. Die Entwicklung und Erprobung neuer Multimedia-Technologien und -Dienste ist daher ein Schwerpunkt der Technologiepolitik des BMWA. Es geht u. a. um die Entwicklung neuer Anwendungen für den elektronischen Geschäftsverkehr (E-Business, E-Government), für E-Learning und Wissensmanagement. Eine besondere Herausforderung ist der Übergang von der stationären zur mobilen Informations- und Wissensgesellschaft. Die Zukunftspotenziale liegen in der Entwicklung völlig neuer Hard- und Software sowie neuer Dienste und Geschäftsmodelle für mobile Multimedia-Anwendungen.

2.4.3 KMU besonders fördern

Gerade kleine und mittlere Unternehmen sind Vorreiter bei der Umsetzung von Ergebnissen aus Forschung und Entwicklung in neue Produkte, Verfahren und Dienstleistungen. So ist in sehr forschungsintensiven Industriezweigen die FuE-Beteiligung von Unternehmen mit weniger als 100 Beschäftigten besonders hoch. Mit einem Anteil von 8,5 Prozent am Gesamtpersonal forschen sie ähnlich intensiv wie große Unternehmen mit über 1.000 Beschäftigten. Anders als diese spezialisierten Unternehmen erreichen viele mittelständische Unternehmen in ihren Märkten jedoch nicht die notwendige Mindestgröße, um eigene FuE-Abteilungen aufzubauen, kontinuierlich zu forschen oder riskante FuE-Vorhaben allein durchzuführen. Forschung und Entwicklung können diese Unternehmen oftmals nur in Kooperation mit externen Partnern in Wirtschaft und Wissenschaft durchführen. Kleine und mittlere Unternehmen messen dabei der Wissenschaft als Kooperationspartner einen deutlich höheren Stellenwert bei als große Unternehmen.

So fördert das BMWA in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. im Förderprogramm zur Industriellen Gemeinschaftsforschung vorwettbewerbliche Projekte, die durch die Wirtschaft, insbesondere kleine und mittlere Unternehmen, initiiert, fachlich begleitet und materiell unterstützt werden. Die Ergebnisse der Projekte dienen dazu, den Wettbewerbsnachteil kleiner und mittlerer Unternehmen ohne eigene Forschungskräfte bei der Entwicklung neuer und innovativer Produkte auszugleichen.

Die Bundesregierung will die Innovationskompetenz und Wettbewerbsfähigkeit des Mittelstands weiter stärken. Schwerpunkte der Unterstützung liegen bei jungen Technologieunternehmen sowie bei der FuE-Kooperation und Vernetzung zwischen innovativen Unternehmen und mit Forschungseinrichtungen. Den Finanzierungsmöglichkeiten für junge innovative Unternehmen gilt das Hauptaugenmerk, um Technologiegründungen anzuregen und Beteiligungskapital zu mobilisieren. Nachdem sich bis Ende der 90er Jahre die Finanzierungsmöglichkeiten über Wagniskapital sehr positiv entwickelt hatten, brachen nach dem Jahr 2000 insbesondere die Finanzierungen für

die Gründungs- und Wachstumsphasen junger Technologieunternehmen weg.

Die Bundesregierung hat deshalb Anfang 2004 die Initiative „Innovationen und Zukunftstechnologien im Mittelstand – High-Tech Masterplan“ gestartet. In Zusammenarbeit mit dem ERP-Sondervermögen und dem Europäischen Investitionsfonds (EIF) wurde ein neuer Dachfonds für Beteiligungskapital gestartet, der gemeinsam mit privaten Kapitalgebern in deutsche Beteiligungskapitalfonds für High-Tech-Gründungen und junge technologieorientierte Unternehmen investiert. Erreicht wurde zudem eine sachgerechte Abgrenzung von vermögensverwaltenden und gewerblichen Private Equity und Venture Capital Fonds, mit der deren steuerliche Behandlung klar und verlässlich geregelt wird. Die Bundesregierung steht darüber hinaus Bestrebungen, den erhöhten Gewinnanteil der Fonds-Initiatoren (sog. Carried Interest) nach dem Halbeinkünfteverfahren zu besteuern, grundsätzlich positiv gegenüber. Damit verbessern sich die steuerlichen Rahmenbedingungen für junge und wachsende Technologieunternehmen, und der Wagniskapitalmarkt für Frühphasenfinanzierungen erhält einen neuen Impuls. Zudem partizipieren KMU erheblich an den fachspezifischen Forschungsförderprogrammen. Betrug der KMU-Anteil unter den teilnehmenden Unternehmen noch im Jahr 1998 nur rund die Hälfte, so entfielen bereits 2002 rund zwei Drittel der Förderzusagen auf KMU.

2.5 Forschung für Mensch und Umwelt

Wissenschaft und Forschung sind unverzichtbar geworden, um die Herausforderungen unserer Zeit zu bewältigen. Die Erwartungen an die wissenschaftliche Problemlösekapazität sind hoch: Konzepte für den Umgang mit dem demografischen Wandel, Impulse zur Bewältigung des wirtschaftlichen Strukturwandels, Fortschritte bei der Überwindung von Krankheiten, verbesserte Vorhersage und Beherrschung von Naturkatastrophen, Lösung der Klimafrage und des Welthungerproblems. Nur durch gezielte Förderung der Forschung für Mensch und Umwelt werden wir die Zukunft lebenswert gestalten können. Der Kampf gegen Krankheiten, die Erhaltung einer lebenswerten Umwelt, die menschengerechte Gestaltung der Arbeitswelt und die Gewährleistung von Mobilität sind dabei wichtige Ziele der Bundesregierung.

2.5.1 Erkenntnisse der Biowissenschaften für die Medizin nutzen

Die modernen Biowissenschaften sind durch eine beispiellose Dynamik des wissenschaftlichen Erkenntnisfortschritts geprägt. Insbesondere die Genomforschung erweitert unser Verständnis von Krankheitsursachen. Dadurch werden neue Wege für effektivere Therapien und Präventionsmaßnahmen eröffnet. Dank der Zinsersparnisse aus den UMTS-Erlösen konnte die Bundesregierung das „Nationale Genomforschungsnetz“ auf den Weg bringen. Es befasst sich mit der Aufklärung der fünf wichtigsten Volkskrankheiten: Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebs, Erkrankungen des Nervensystems, umweltbedingte Erkrankungen, Infektionen und Entzündungen. Die enge Verzahnung von Medizin und Biotechnologie weist den Weg in die Zukunft. Viele medizinische Wirkstoffe gäbe es ohne biotechnologische Verfahren heute nicht.

2.5.2 Forschung für eine nachhaltige Entwicklung ausbauen

Die Wissenschaft hat in den letzten Jahren überzeugend dargelegt, dass die Menschen auf dem Weg sind, ihren Lebensraum Erde zu gefährden. Der ständig steigende Energieverbrauch einer wachsenden Erdbevölkerung wird dramatische Auswirkungen haben, wenn die Ziele der Klimaschutzpolitik nicht energisch durchgesetzt werden. Genauso wichtig ist es, extremen Klimaereignissen wie Hochwasser, Stürmen und Dürren besser begegnen zu können.

Dazu bedarf es einerseits eines besseren Verständnisses der komplexen Naturvorgänge und andererseits der Entwicklung von Anpassungsstrategien an den globalen Wandel. Die Bundesregierung stellt sich dieser Aufgabe mit zwei neuen Forschungsrahmenprogrammen zum „System Erde“ und zum „nachhaltigen Wirtschaften“.

2.5.3 Forschung für die Arbeitswelt von morgen

Innovation ist ein komplexer sozialer Prozess, in dem Menschen eine zentrale Rolle spielen. Die Wissenschaft hat in den letzten Jahren anschaulich gezeigt, dass Menschen innovativ sind, wenn sie über die entsprechende Handlungskompetenz und die erforderlichen Handlungsspielräume verfügen.

Mit der Forschung zur innovativen Arbeitsgestaltung und zu innovativen Dienstleistungen geht die Bundesregierung der Frage nach, wie unsere Arbeitswelt zu gestalten ist, damit diese Spielräume vorhanden sind und von den Beschäftigten erfolgreich ausgeschöpft werden können. Ziel sind Arbeitsbedingungen, die Motivation fördern, innerbetriebliche Innovationshemmnisse abbauen und so zum Unternehmenserfolg beitragen.

2.5.4 Mobilität sichern – Verkehrsfolgen minimieren

Mobilität zählt zu den Grundvoraussetzungen für wirtschaftlichen Erfolg, gesellschaftlichen Wohlstand und individuelle Zufriedenheit. Gleichzeitig werden negative Folgeerscheinungen des Verkehrs, der unser Bedürfnis nach Mobilität zu befriedigen sucht, immer deutlicher sichtbar: Staus, Lärm, Umweltbelastung, Ressourcenverbrauch und Eingriffe in das Landschaftsbild resultieren aus einem weltweit zunehmenden Verkehrsaufkommen.

Mobilität so zu gestalten, dass sie auch zukünftig nicht nur der wirtschaftlichen Entwicklung und der sozialen Sicherheit, sondern auch der langfristigen Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen Rechnung trägt, ist ein wesentliches forschungspolitisches Ziel der Bundesregierung. Forschung und Entwicklung können maßgeblich dazu beitragen, die Leistungsfähigkeit, Effizienz, Sicherheit und Nutzerfreundlichkeit des Verkehrssystems zu verbessern sowie gleichzeitig die internationale Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen und Arbeitsplätze in der Verkehrswirtschaft zu sichern.

Mit dem Forschungsprogramm „Mobilität und Verkehr“ vom Jahr 2000 hat die Bundesregierung die programmatische Basis für die Erreichung dieser Ziele geschaffen. Das Luftfahrtforschungsprogramm des BMWA folgt, abgestimmt mit dem entsprechenden EU-Forschungsprogramm, diesen Vorgaben.

2.6 Frauen in der Forschung fördern

Die Zeiten, in denen die Mathematikerin Emmy Noether (1882–1935) sich nicht habilitieren durfte, nur weil sie eine Frau war, sind lange vorbei. Inzwischen machen in Deutschland mehr junge Frauen als Männer Abitur. Zugleich beginnen mehr Frauen als Männer ein Studium. Auch später, beim Einstieg in die Forschung, haben Frauen in den letzten Jahren aufgeholt. Jede dritte Dissertation wird heute von einer Frau geschrieben. Dagegen wird noch immer lediglich jede achte Professur von einer Frau besetzt. Immerhin konnte der Anteil zwischen 1998 und 2002 von 9 Prozent auf knapp 12 Prozent gesteigert werden. Bei den Juniorprofessuren liegt der Anteil sogar bei 32 Prozent. Deutschland liegt im internationalen Vergleich aber noch immer weit zurück. Das kann nicht befriedigen. Denn gleiche Chancen für Frauen sind nicht nur ein Gebot der sozialen Gerechtigkeit, sondern zugleich ein wichtiger Erfolgsfaktor in der Wissensgesellschaft.

Die Bundesregierung hat sich zur Aufgabe gemacht, die Chancengleichheit von Frauen in allen gesellschaftlichen Bereichen zu verwirklichen. Sie konzentriert ihre Aktivitäten insbesondere auf folgende Bereiche:

- Erweiterung des Berufswahlspektrums von jungen Frauen in Richtung naturwissenschaftlich-technischer Ausbildungs- und Studienfächer,
- Steigerung der Beteiligung von Frauen in der Informationsgesellschaft,
- Steigerung des Anteils von Frauen in führenden Positionen der Wissenschaft und Forschung,
- Unterstützung von Frauen bei Unternehmensgründungen.

2.7 Forschung in Ostdeutschland stärken

Die ostdeutschen Länder verfügen inzwischen über eine moderne öffentliche Forschungsinfrastruktur, die in Europa keinen Vergleich zu scheuen braucht. Forschungseinrichtungen wie das Geoforschungszentrum in Potsdam, das Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin Berlin, der Wissenschaftsstandort Berlin-Adlershof, das Leibniz-Institut für Neurobiologie in Magdeburg oder das Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle sind ausgewiesene Kompetenzzentren und betreiben weltweit anerkannte Spitzenforschung. Ostdeutsche Hochschulen erreichen im gesamtdeutschen Vergleich Spitzenplätze, unter anderem wegen der überdurchschnittlichen Betreuungsangebote für die Studierenden. Hochschulen verfügen über modernste Geräte und Labore.

Die Forschungsinfrastruktur in den ostdeutschen Ländern entspricht somit heute im Bereich der Hochschulen und öffentlichen wissenschaftlichen Einrichtungen der in Westdeutschland.

Viele ostdeutsche Regionen besitzen spezifische Qualifikationen und Kompetenzen, die als Standortstärken gute Grundlagen für Wachstumsregionen bilden. So weist die BioRegion Jena heute eine hohe Gründungsdynamik bei Biotechnologieunternehmen auf. Auch Dresden, Berlin und Potsdam sind hervorragende BioTech-Standorte. Die Region Leipzig-Halle-Bitterfeld ist mittlerweile auch international eines der führenden neuen Zentren in der Umwelttechnik. Thüringen und Sachsen haben sich weltweit als Elektronikstandorte profiliert. In Sachsen-Anhalt und Sachsen entstehen wettbewerbsfähige Cluster in der Automobilzulieferindustrie. In Mecklenburg-Vorpommern bildet sich u.a. eine Allianz der innovativen maritimen Wirtschaft.

Um zukünftig auf den Märkten erfolgreich zu sein, verfolgt die ostdeutsche Wirtschaft eine vergleichsweise

hohe Spezialisierung auf forschungsintensive Spitzentechnologien. Damit bereichert sie zugleich das Forschungsprofil Deutschlands.

Die FuE-Intensität insgesamt bleibt jedoch wegen der nach wie vor bestehenden wirtschaftsstrukturellen Nachteile in den ostdeutschen Ländern hinter der Westdeutschlands zurück. Zu den wesentlichen strukturellen Besonderheiten zählt der Mangel an Großunternehmen, ihrer Unternehmenszentralen und Forschungsbereiche in Ostdeutschland. Die Industrieforschung findet daher im Gegensatz zum Westen Deutschlands vorwiegend in kleinen und mittleren Unternehmen statt. Über 40 Prozent des FuE-Personals sind in diesen Unternehmen beschäftigt, während es in Westdeutschland nur rund 15 Prozent sind. Die verbreitete Eigenkapitalschwäche verhindert oft die dringend erforderliche Verfahrens- und Produktinnovation und verstellt den Blick für ein wettbewerbsfähiges Management. In besonderem Maße beeinträchtigt sie aber die Gründung von wissensbasierten, forschungs- und entwicklungsintensiven Unternehmen.

Mit den verschiedenen Programmen von „Unternehmen Region“, der BMBF-Innovationsinitiative für die neuen Länder, hat die Bundesregierung in der Innovationspolitik einen neuen Ansatz entwickelt. Er unterstützt die Vernetzung der verschiedenen Akteure vor Ort und stärkt ihre Innovationsfähigkeit. Durch gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsprojekte und ein vorausschauendes unternehmerisches Management schaffen sie sich Wettbewerbsvorteile am Markt. Dabei entsteht ein eigenes wirtschaftliches und wissenschaftliches Profil der Region, das auch die Gründung neuer Unternehmen und das Angebot bedarfsgerechter Ausbildungsgänge umfasst. Zu „Unternehmen Region“ zählen InnoRegio, Wachstumskerne, Innovationsforen und Zentren für Innovationskompetenz.

Aus den Netzwerken des InnoRegio-Wettbewerbs kommen heute, fünf Jahre nach dem Beginn der Förderung durch die Bundesregierung, viele positive Nachrichten. Von den 23 Regionen sei stellvertretend das Netzwerk der sachsen-anhaltinischen Automobilzulieferindustrie vorgestellt. In dieser einen InnoRegio wurden seit 1999 neun neue Unternehmen gegründet. Es wurden 3.000 neue Arbeitsplätze geschaffen, der Gesamtumsatz der beteiligten Unternehmen wurde um 30 Prozent gesteigert und das Image der Region durch weitere Kooperationen erheblich verbessert. Die Förderung durch das BMBF – insgesamt rund 10 Mio. € – hat an diesen Erfolgen einen erheblichen Anteil.

Der erfolgreiche Ansatz von „InnoRegio“ und den aus UMTS-Mitteln unterstützten „Wachstumskernen“ wird innerhalb der Initiative „Unternehmen Region“ mit neuen Förderinitiativen fortgeführt. Unter dem Motto „Exzellenz schaffen - Talente sichern“ unterstützt die Bundesregierung universitäre Spitzenforschung: Mit dem Auf- und Ausbau von Zentren für Innovationskompetenz wird exzellentes Forschungs- und Verwertungspotenzial fit für den internationalen Wettbewerb gemacht. In einer ersten Förderrunde erhalten sechs Zentren nach positiver Begutachtung über fünf Jahre verteilt insgesamt rund 50 Mio. € für die Förderung von besonders talentierten Nachwuchsforschungsteams mit internationaler Besetzung.

Die Innovationsförderung in den ostdeutschen Ländern hat auch weiterhin hohe Priorität. Mit dem neuen Programm „Förderung von Forschung und Entwicklung bei Wachstumsträgern in benachteiligten Regionen – INNOvative WAchsTumsTräger/ INNO-WATT“ wird die FuE-Förderung des BMWA auf aussichtsreiche Wachstumsträger in benachteiligten Regionen konzentriert. Ziel ist es, leistungsfähige Wachstumsträger in den ostdeutschen Ländern und Berlin bei der Entwicklung neuer Erzeugnisse und Verfahren zu unterstützen.

Große Unterstützung erfahren innovative Unternehmen in den neuen Ländern bei der Durchführung gemeinsamer, technologisch anspruchsvoller FuE-Projekte mit anderen Unternehmen oder mit Forschungseinrichtungen durch das BMWA-Programm PRO INNO. Die neuen Länder sind jährlich mit einem überproportionalen Anteil von 60 Prozent an diesem Basisprogramm der KMU-Förderung beteiligt und erhalten durchschnittlich 75 Mio. €.

Als Weiterführung der Kooperationsförderung und zur Überwindung vorhandener Defizite im Netzwerkmanagement werden kleine und mittlere Unternehmen in den neuen Ländern im Rahmen des BMWA-Förderwettbewerbs „Netzwerkmanagement-Ost (NEMO)“ bei der Entwicklung wirtschaftsnaher innovativer Netzwerke unterstützt.

2.8 Internationalisierung vertiefen

Europa steht auch in der Forschung im Wettbewerb mit Japan und USA. Die Staaten innerhalb Europas haben zunehmend gelernt, dass sie in der heutigen Welt nur mit vernetzten Ressourcen bestehen können. Dies gilt insbesondere auch für Deutschland. Die deutsche Wirtschaft hat ihre FuE- und Innovationstätigkeiten stark internationalisiert. Inzwischen stammt jeder vierte Euro, den Unternehmen in Deutschland in FuE investieren, von ausländischen Unternehmen. Für US-amerikanische Unternehmen ist Deutschland hinter Großbritannien der wichtigste ausländische Forschungsstandort. Umgekehrt investieren deutsche Unternehmen in wichtigen Auslandsmärkten nicht nur in Produktion und Absatz, sondern auch in Forschung und Entwicklung. Die beachtliche Internationalisierung des Forschungsgeschehens ging dabei nicht zu Lasten Deutschlands. Im Gegenteil: Deutschland bleibt ein attraktiver Forschungsstandort. Im Ausland for-

schende Unternehmen weisen in Deutschland selbst eine höhere FuE-Intensität auf als hiesige Unternehmen ohne FuE im Ausland. Die zunehmende Internationalisierung von Forschungsaktivitäten wie auch die hohe Qualität der hiesigen Forschung zeigen sich auch in den Patentanmeldungen: Deutsche Anmeldungen von Patenten am Europäischen Patentamt, die aus internationalen Kooperationen entstanden sind, haben sich im Verlaufe der 90er Jahre nahezu vervierfacht. Bei den weltmarktrelevanten Patenten konnte Deutschland unter den großen Industrienationen das höchste Wachstum erreichen.

Für die Bundesregierung bleibt es ein vorrangiges Ziel, die internationale Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Wissenschafts- und Forschungssystems auszubauen und die europäischen und internationalen Verbindungen von Wissenschaft und Forschung weiter zu intensivieren. Von besonderer Bedeutung sind dabei die enge Kooperation innerhalb Europas, die bilaterale Zusammenarbeit auf der Basis von Abkommen zur wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit (WTZ) mit insgesamt über 50 Staaten sowie das Engagement in multinationalen Organisationen. Ein weiterer Schwerpunkt ist und bleibt die Förderung von Auslandserfahrungen der Studierenden und des wissenschaftlichen Nachwuchses. Die Bundesregierung hat sich auch zum Ziel gesetzt, Deutschland für Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler zu einem der weltweit attraktivsten Standorte zu machen. Initiativen wie „Brain Gain statt Brain Drain“ haben es ermöglicht, dass deutsche Hochschulen im Ausland Fuß gefasst haben und die Zahl ausländischer Studierender an deutschen Hochschulen zuletzt deutlich gestiegen ist.

Die Integration innerhalb Europas ist weit vorangeschritten. Symbol dafür sind die Europäische Weltraumagentur ESA und die europäischen Großforschungseinrichtungen wie CERN und ESO, an denen Deutschland aktiv beteiligt ist. Mit dem Bologna-Prozess entsteht sukzessive ein einheitlicher Europäischer Hochschulraum. Damit verbunden ist die flächendeckende Einführung des gestuften Bachelor-Master-Studiensystems, das Diploma Supplement, die Bewertung von Studienleistungen nach dem ECTS-Kreditpunktesystem und die Qualitätssicherung durch Akkreditierung und Evaluation von Studienangeboten.

Eine nicht zu unterschätzende Bedeutung haben auch die Forschungsförderprogramme der EU. Die Bundesregierung strebt eine starke deutsche Beteiligung am 6. Forschungsrahmenprogramm der EU an. Wissenschaft und Wirtschaft sind aufgerufen, bei integrierten Projekten und Exzellenznetzwerken aktiv zu werden und möglichst oft auch die Konsortialführung zu übernehmen. Das bundesweite Netz der nationalen Kontaktstellen hilft deutschen Antragstellern, die Möglichkeiten des 6. Rahmenprogramms optimal zu nutzen. Um deutsche innovative mittelständische Unternehmen bei der Suche geeigneter FuE-Kooperationspartner im Ausland zu unterstützen, stellt das BMWA ein „Netzwerk internationale Technologiekooperation“ mit 15 Kontaktstellen in 13 Ländern Mittel- und Osteuropas, in China und in Indien als Serviceeinrichtung bereit.

2.9 Dialog über Forschung führen

Gerade die jüngsten wissenschaftlichen Fortschritte – etwa im Feld der Biomedizin – werfen fundamentale ethische Fragen auf, die das Selbstverständnis des Menschen berühren, Fragen, auf die nur im Dialog zwischen Wissenschaft, Politik und Gesellschaft eine Antwort gefunden werden kann. Wissenschaft, Politik und Gesellschaft sind deshalb aufgefordert, sich in kritischer, ergebnisoffener Diskussion über die Chancen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts zu verständigen, auch wirtschaftliche Interessen klar zu benennen, Risiken abzuwägen, sie wenn möglich auszuschließen oder auf ein tolerierbares Maß zu reduzieren. Es geht in dieser Diskussion allerdings nicht um einen Gegensatz zwischen Schwarz und Weiß, zwischen „guter“ und „böser“ Forschung, sondern darum, dass wir einen gemeinsamen Weg finden, die Fortschritte und Errungenschaften der modernen Forschung verantwortungsbewusst für uns zu nutzen.

Die Bundesregierung stellt sich auch weiterhin ihrer Verantwortung, geeignete gesetzliche Rahmenbedingungen insbesondere für die biomedizinische Forschung und ihre Anwendung zu schaffen und fortzuentwickeln. Neben klaren rechtlichen Regelungen bedarf es auch einer öffentlichen Diskussion und einer kontinuierlichen Begleitforschung zu den Chancen und Risiken der wissenschaftlich-technischen Entwicklung. Das BMBF fördert deshalb den Diskurs mit der Öffentlichkeit sowie Forschungsarbeiten zu ethischen, rechtlichen und sozialen Aspekten der Biowissenschaften im Speziellen sowie zur Innovations- und Technikanalyse im Allgemeinen.

Darüber hinaus strebt die Bundesregierung auch innerhalb der Europäischen Union und im internationalen Rahmen eine größere Harmonisierung bioethischer Standards an. Die Bundesregierung tritt dabei dafür ein, forschungsfreundliche Regelungen mit hohen ethischen Standards zu vereinbaren.

Nur wenn über den Stand der Wissenschaft Klarheit besteht, nur wenn bekannt ist, welche Folgen sich aus wissenschaftlichen Fortschritten ergeben und welche Handlungsalternativen zur Verfügung stehen, ist eine Diskussion über die Chancen und Risiken verantwortungsbewusst zu führen. Genau hier muss der Austausch zwischen Wissenschaft und Gesellschaft ansetzen. Es ist die Aufgabe der Politik, Initiativen, die

den Dialog von Wissenschaft und Gesellschaft fördern, anzustoßen, die laufenden Prozesse zu begleiten und so weit zu unterstützen, bis sie sich fest etabliert haben. Die Bundesregierung hat seit 1998 in Zusammenarbeit mit vielen Partnern ein breites Angebot an Partizipationsformen geschaffen.

Hervorzuheben ist die von allen großen Forschungsorganisationen, dem Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft und dem BMBF getragene Initiative „Wissenschaft im Dialog“. Jedes Jahr wird ein anderes Wissenschaftsgebiet in den Fokus zahlreicher Veranstaltungen gerückt. Ein besonderer Akzent wird mit dem Wissenschaftssommer gesetzt, der jeweils an wechselnden Standorten eine Woche lang stattfindet. Als im Januar 2000 der Startschuss zum „Jahr der Physik“ erfolgte, war das für viele ein großes Experiment. Mittlerweile kann die Initiative „Wissenschaft im Dialog“ auf vier erfolgreiche Jahre zurückblicken. Nach dem gelungenen Auftakt übertraf das folgende „Jahr der Lebenswissenschaften“ alle Erwartungen. Über eine halbe Million Menschen haben die unterschiedlichsten Veranstaltungen besucht und damit die gegenseitige Verständigung von Wissenschaft und Öffentlichkeit vorangetrieben. Das „Jahr der Geowissenschaften“ und das „Jahr der Chemie“ haben die Erfolgsgeschichte fortgeschrieben. Auf das „Jahr der Technik“ wird 2005 das „Einstein-Jahr“ folgen, mit dem an die bahnbrechenden Arbeiten Albert Einsteins erinnert werden soll. Gemeinsam mit den „Partnern für Innovation“ soll das „Einstein-Jahr“ im Rahmen der Innovationsinitiative dazu genutzt werden, Verständnis und Begeisterung für Wissenschaft und Forschung zu wecken sowie die wechselseitige Verantwortung von Wissenschaft und Gesellschaft stärker ins öffentliche Bewusstsein zu rücken. Geplant ist unter anderem eine große Einstein-Ausstellung in Berlin.

Mit der Initiative „Wissenschaft im Dialog“ ist es gelungen, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu ermuntern, die Erkenntnisse aus ihren Forschungstätigkeiten stärker als bisher öffentlich zu vermitteln. Der interessierten Öffentlichkeit wurden neue Zugänge zur faszinierenden Welt der Wissenschaft eröffnet und zahlreiche junge Menschen für die Arbeit in der Wissenschaft gewonnen. Nur eine Wissenschaft, die die Erwartungen und die Kritik der Menschen aufnimmt und entsprechend berücksichtigt, wird auf Dauer die gesellschaftliche Unterstützung erhalten, die sie für ihre eigene Entwicklung benötigt.

Teil I: Strukturen der deutschen Forschung und ihre Finanzierung

Einführung

Die deutsche Forschung hat eine große verpflichtende Tradition. Sie brachte herausragende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und Erfinder wie beispielsweise Gottfried Wilhelm Leibniz (1646 – 1716), die Gebrüder Alexander (1769 – 1859) und Wilhelm von Humboldt (1767 – 1835) sowie Joseph von Fraunhofer (1787 – 1826) hervor. Frauen kam in dieser Zeit lediglich eine im Hintergrund unterstützende Rolle zu, deren eigenständige Bedeutung heute kaum mehr entschlüsselt werden kann. Stellvertretend dafür seien die Arbeiten von Caroline Herschel im Bereich der Astronomie (1750 – 1848) genannt.

Eine Blütezeit erreichte die deutsche Forschung in der Periode wirtschaftlicher Prosperität, die Mitte des 19. Jahrhunderts begann und bis zu den 20er Jahren des 20. Jahrhunderts anhielt. Diese Zeit ist untrennbar verbunden mit hervorragenden Namen wie Hermann Helmholtz (1821 – 1894) und Max Planck (1858 – 1947). Neben den männlichen Spitzenforschern gelang es in dieser Zeit auch herausragenden Wissenschaftlerinnen für ihre in der Forschung erzielten grundlegenden Erkenntnisse und bahnbrechenden Entwicklungen Anerkennung zu erhalten. In diesem Zusammenhang ist insbesondere die Mathematikerin Emmy Noether (1882 – 1935) zu erwähnen.

Die deutsche Forschung wurde Auslöser und Motor für sich ganz neu entwickelnde Wirtschaftszweige – die Elektroindustrie, die Chemie und Pharmaindustrie und die Fahrzeugindustrie. Deutschland zu Anfang des 20. Jahrhunderts galt als der Standort für Wissenschaft und Forschung in der Welt schlechthin. Seine Wirtschaftsprodukte („Made in Germany") fanden weltweite Anerkennung.

Die deutsche Forschung hat nicht nur diese Höhen erlebt, sondern auch große Tiefen durchmessen. Die Diktatur des Nationalsozialismus hat nicht nur zu einer Vertreibung führender Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Deutschland geführt, sondern die deutsche Forschung zunehmend von der internationalen Entwicklung isoliert.

Mit der deutschen Wiedervereinigung im Jahr 1990 wurden nach Jahren der Trennung und unterschiedlicher Entwicklung alle deutschen Wissenschafts- und Forschungskapazitäten wieder zusammengeführt und in eine einheitliche und differenzierte Struktur gebracht.

Zahlreiche Nobelpreise für deutsche Forscherinnen und Forscher im In- und Ausland sind ein Beweis für die Leistungsfähigkeit der deutschen Forschung seit Ende des 2. Weltkriegs.

Zu Anfang des 21. Jahrhunderts kennzeichnet die deutsche Forschung die große, historisch gewachsene Breite und Vielfalt ihrer Forschungsstrukturen und ihr verstärktes Bemühen um internationale Zusammenarbeit in der Europäischen Union und weit darüber hinaus.

3 Rahmenbedingungen und Arbeitsstrukturen

3.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Die Förderung der Forschung ist eine gemeinsame Aufgabe von Staat und Gesellschaft. Eine international wettbewerbsfähige Forschung und die grundrechtlich verbürgte (Art. 5 Abs. 3 GG) freie Entfaltung der Forscherinnen und Forscher bedürfen entsprechender finanziellen Rahmenbedingungen.

In einem föderalen System wie in Deutschland muss deshalb festgelegt werden, ob der Bund oder die Länder eine Staatsaufgabe finanzieren bzw. ob sie es gemeinsam tun. Die entsprechenden Finanzierungskompetenzen ergeben sich aus dem Grundgesetz und aus ungeschriebenem Recht.

Zentrale verfassungrechtliche Bestimmungen für den Hochschulbau und für die Forschungsförderung sind Art. 91 a und Art. 91 b GG.

- Nach Artikel 91 a GG wirkt der Bund bei der Erfüllung von Aufgaben der Länder mit, wenn diese Aufgaben für die Gesamtheit bedeutsam sind und die Mitwirkung des Bundes zur Verbesserung der Lebensverhältnisse erforderlich ist. Zu diesen so genannten Gemeinschaftsaufgaben gehört der Ausbau und Neubau von Hochschulen einschließlich der Hochschulkliniken.

- Nach Artikel 91 b GG können Bund und Länder auf Grund von Vereinbarungen bei der Förderung von Einrichtungen und Vorhaben der wissenschaftlichen Forschung von überregionaler Bedeutung zusammenwirken.

- Der Bund hat über die genannten Finanzierungskompetenzen hinaus (ungeschriebene) Finanzierungskompetenzen aus der Natur der Sache bzw. kraft Sachzusammenhangs. Dies gilt im Bereich der Forschung insbesondere für Vorhaben der wissenschaftlichen Großforschung (z.B. Luftfahrt, Weltraum-, Meeres-, Kernforschung), die wegen ihrer besonderen wissenschaftlichen Bedeutung und ihres außerordentlichen

finanziellen Aufwands sinnvollerweise nur vom Gesamtstaat gefördert werden können. Bund und Länder haben schließlich Finanzierungskompetenzen im Zusammenhang mit der Erfüllung ihrer staatlichen Aufgaben (Ressortforschung).

- Die am 16./17.10.2003 von Bundestag und Bundesrat eingesetzte gemeinsame Kommission zur Modernisierung der bundesstaatlichen Ordnung befasst sich auch mit den Finanzbeziehungen (insbesondere Gemeinschaftsaufgaben und Mischfinanzierungen) zwischen Bund und Ländern.

3.2 Arbeitsstrukturen

3.2.1 Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK)

Durch Verwaltungsabkommen vom 25. Juni 1970 haben Bund und Länder auf der Grundlage von Art. 91 b GG die Errichtung einer gemeinsamen Kommission, der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK), vereinbart. Sie ist das ständige Gesprächsforum für alle Bund und Länder gemeinsam berührenden Fragen der Forschungsförderung. Die gemeinsame Forschungsförderung ist durch Rahmenvereinbarung vom 28. November 1975 und einer Reihe von Ausführungsvereinbarungen näher geregelt.

Die BLK hat nach der Rahmenvereinbarung Forschungsförderung insbesondere folgende Aufgaben:

- Sie strebt eine Abstimmung der forschungspolitischen Planungen und Entscheidungen von Bund und Ländern an und entwickelt eine mittelfristige Planung für diesen Bereich.

- Sie plant Schwerpunktmaßnahmen und gibt Empfehlungen für die gegenseitige Unterrichtung von Bund und Ländern in Angelegenheiten der Forschungsförderung.

- Sie schlägt die Aufnahme von Forschungseinrichtungen und Forschungsvorhaben in die gemeinsame finanzielle Förderung und deren Ausscheiden aus der gemeinsamen Förderung vor.

- Sie schlägt den Regierungschefs des Bundes und der Länder die Feststellung des jährlichen Zuschussbedarfs der von allen Vertragsschließenden gemeinsam finanzierten Forschungs- und Serviceeinrichtungen, Forschungsförderungsorganisationen und Forschungsvorhaben vor.

3.2.2 Wissenschaftsrat

Zur politischen Beratung in Sachen Wissenschaft und Forschung haben die Regierungen von Bund und Ländern durch ein Verwaltungsabkommen 1957 den Wissenschaftsrat eingerichtet. Der Wissenschaftsrat wird von Bund und Ländern je zur Hälfte finanziert.

Der Wissenschaftsrat berät die Bundesregierung und die Regierungen der Länder. Er hat die Aufgabe, Empfehlungen zur inhaltlichen und strukturellen Entwicklung der Hochschulen, der Wissenschaft und der Forschung sowie des Hochschulbaus zu erarbeiten. Seine Empfehlungen sollen mit Überlegungen zu den quantitativen und finanziellen Auswirkungen und ihrer Verwirklichung verbunden sein; sie sollen den Erfordernissen des sozialen, kulturellen und wirtschaftlichen Lebens entsprechen. Der Wissenschaftsrat gibt Empfehlungen und Stellungnahmen im wesentlichen zu zwei Aufgabenfeldern der Wissenschaftspolitik ab, nämlich zu

- wissenschaftlichen Institutionen (Universitäten, Fachhochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen), insbesondere zu ihrer Struktur und Leistungsfähigkeit, Entwicklung und Finanzierung,

- übergreifenden Fragen des Wissenschaftssystems, zu ausgewählten Strukturaspekten von Forschung und Lehre sowie zur Planung, Bewertung und Steuerung einzelner Bereiche und Fachgebiete.

Träger des Wissenschaftsrates sind gemeinsam die Regierungen des Bundes und der Länder. Er besteht aus zwei Kommissionen, der Wissenschaftlichen Kommission und der Verwaltungskommission, die in der Vollversammlung zusammentreten und dort Beschlüsse – insbesondere zur Verabschiedung von Empfehlungen und Stellungnahmen – fassen.

Die Wissenschaftliche Kommission hat 32 Mitglieder. Sie werden vom Bundespräsidenten berufen, und zwar 24 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf gemeinsamen Vorschlag der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften (MPG), der Hochschulrektorenkonferenz (HRK) und der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF) sowie 8 Persönlichkeiten des öffentlichen Lebens auf gemeinsamen Vorschlag der Bundesregierung und der Landesregierungen.

Die Verwaltungskommission besteht aus 22 Mitgliedern, wobei die Vertreter der 16 Länder jeweils eine Stimme und die 6 Vertreter des Bundes 16 Stimmen führen. Die Vollversammlung hat somit 54 Mitglieder, die zusammen

64 Stimmen führen. Die Beschlüsse des Wissenschaftsrates werden in der Vollversammlung gefasst und müssen von einer Zweidrittelmehrheit getragen werden; dies fördert die Suche nach konsensfähigen Lösungen.

Die derzeitigen Arbeitsbereiche des Wissenschaftsrats umfassen:

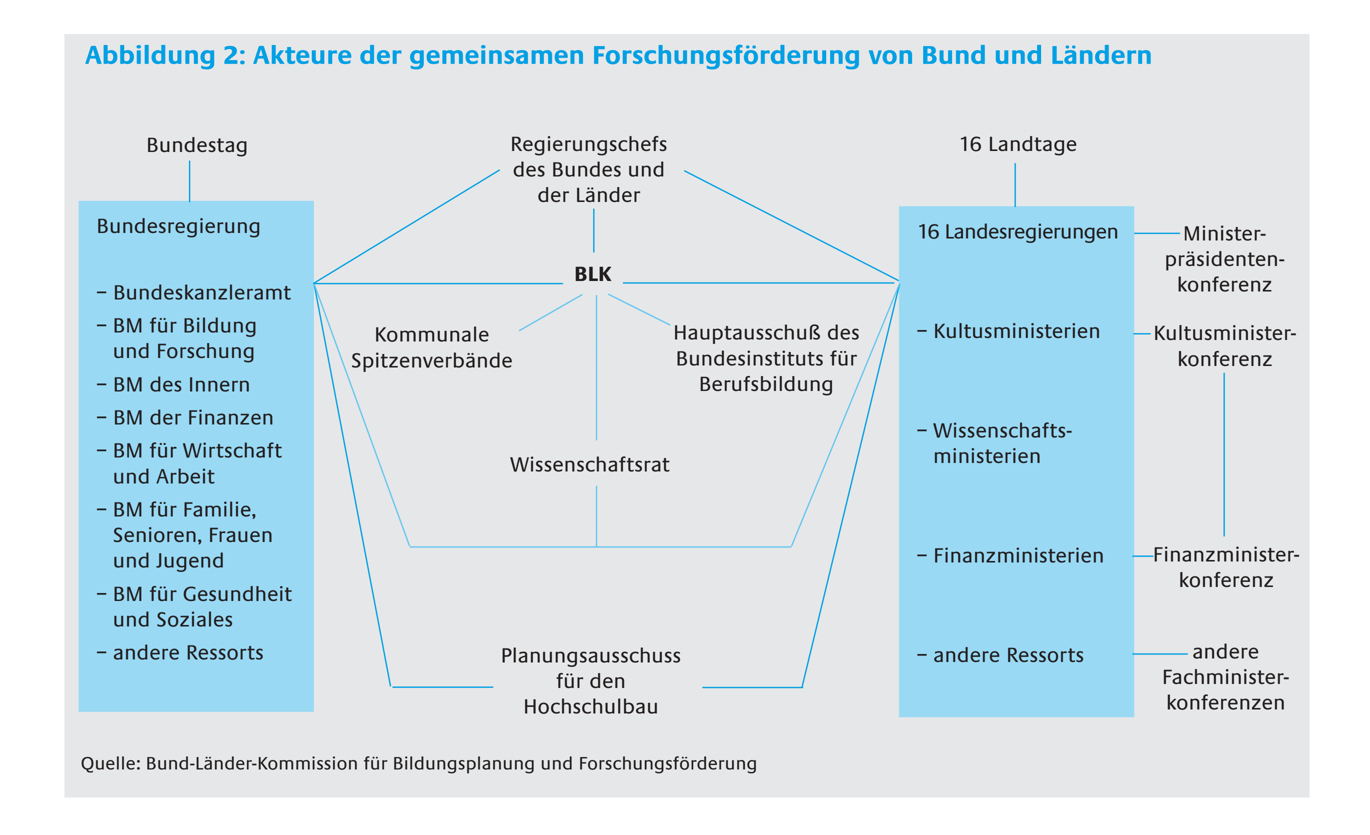
- Lehre, Studium und wissenschaftlicher Nachwuchs
- Forschung
- Evaluation und quantitative Analysen
- Hochschulplanung, Investitionsplanung für Großgeräte
- Medizin.

3.2.3 Planungsausschuss für den Hochschulbau

Für die gemeinsame Rahmenplanung nach dem Hochschulbauförderungsgesetz von 1969 bilden die Bundesregierung und die Landesregierungen einen Planungsausschuss Hochschulbau. Den Vorsitz hat der Bund. Jedes Land führt eine Stimme, der Bund führt 16 Stimmen. Ein Beschluss des Planungsausschusses kommt dann zustande, wenn diesem der Bund und die Mehrheit der Länder zustimmen.

Das komplexe Zusammenspiel zwischen Bund und Ländern in der BLK und mit anderen wichtigen Akteuren bei der Forschungsförderung ergibt sich aus dem Schaubild dieser Seite.

Abbildung 2: Akteure der gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern



Quelle: Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung

4 Förderinstrumente des Staates

Die Bundesregierung bedient sich zur Förderung von Forschung und Entwicklung einer Reihe unterschiedlicher Instrumente. Die Finanzierung der deutschen Forschungslandschaft erfolgt zum einen durch zielorientierte, kurz- bis mittelfristige Forschung („Projektförderung“) und zum anderen durch mittel- und langfristig angelegte institutionelle Forschung.

4.1 Projektförderung

Projektförderung – insbesondere des BMBF und des BMWA – erfolgt grundsätzlich im Rahmen von Förder- bzw. Fachprogrammen, und zwar auf der Grundlage eines Antrags für ein zeitlich befristetes Vorhaben.

Die direkte Projektförderung bezieht sich jeweils auf ein konkretes Forschungsfeld. Ziel der Förderung ist es, in ausgewählten Bereichen einen im internationalen Maßstab hohen Leistungsstand von Forschung und Entwicklung zu erreichen.

Zunehmende Bedeutung hat die Verwertung der Forschungsergebnisse, zu der die Zuwendungsempfänger verpflichtet sind. Vordringliches Ziel ist es dabei, den Forschungs- und Wirtschaftsstandort Deutschland durch Innovationen zu stärken. Die Frage der Verwertung erfordert – auch aus Gründen der Ressourcenschonung im Interesse aller Beteiligten – eine einzelfallspezifische Herangehensweise. Teilweise sind schwierige Abwägungsprozesse erforderlich, bei denen komplexe rechtliche und tatsächliche Rahmenbedingungen einbezogen werden müssen.

Das Ziel der indirekten Projektförderung besteht darin, Forschungseinrichtungen und Unternehmungen – insbesondere kleine und mittlere Unternehmen – bei der Aufnahme von Forschungs- und Entwicklungstätigkeit zu unterstützen. Die Förderung richtet sich dabei nicht auf ein bestimmtes Forschungsthema oder Technologiefeld, sondern auf die Entwicklung und Stärkung von Forschungsinfrastruktur, Forschungskooperationen, innovativen Netzwerken und Personalaustausch zwischen Forschungseinrichtungen und der Wirtschaft.

Grundsätzlich können neben Einzelprojekten auch Verbundprojekte mit mehreren gleichrangigen Partnern finanziert werden, die im Rahmen einer Kooperationsvereinbarung eng zusammenarbeiten.

Eine besondere Form ist die Unterstützung von Kompetenznetzen. Im Wettbewerbsverfahren werden Innovationscluster identifiziert und gefördert, deren Akteure über verschiedene Branchen, Technologien und Wertschöpfungsketten hinweg gemeinsam an der Lösung einer Aufgabe zusammenarbeiten.

Nach dem Abschluss des BioRegio-Wettbewerbs folgten Wettbewerbe zu Kompetenzzentren für die Nanotechnologie, Kompetenznetzwerke für die Medizin, Kompetenzzentren für die Medizintechnik und der themenunspezifische Regionen-Wettbewerb InnoRegio. Zu nennen ist auch das Programm „Förderung von innovativen Netzwerken (InnoNet)“ des BMWA, mit dem vernetzte Forschung von kleinen und mittleren Unternehmen mit Forschungseinrichtungen unterstützt wird.

Projekte, insbesondere des BMBF und des BMWA, werden überwiegend von Projektträgern wissenschaftlich-technisch und administrativ betreut, die insbesondere bei der Beratung von Antragstellern, der Vorbereitung der Förderentscheidung, der Abwicklung von Vorhaben sowie der Erfolgskontrolle (einschließlich Verwertung) eingeschaltet werden.

Der Bund hat einzelne Projektträger beliehen. Mit der Beleihung sind diese befugt, Förderentscheidungen innerhalb bestimmter rechtlicher und fachlicher Rahmenvorgaben selbst zu treffen.

4.2 Institutionelle Förderung

Die institutionelle Förderung bezieht sich nicht auf einzelne Forschungsvorhaben, sondern jeweils insgesamt auf eine Forschungseinrichtung, die über einen längeren Zeitraum vom Bund oder gemeinsam mit den Ländern gefördert wird. Damit werden die Kompetenz und die strategische Ausrichtung der deutschen Forschungslandschaft gesichert. Wichtige Beispiele hierfür sind die Zuwendungen, die von Bund und Ländern im Rahmen der gemeinsamen Forschungsförderung nach Artikel 91b GG geleistet werden.

Die Flexibilität der gemäß Art. 91b GG von Bund und Ländern gemeinsam geförderten Einrichtungen, sich in Umfang und fachlicher Ausrichtung der Kapazitäten auf wechselnde Schwerpunkte einzustellen, darf durch die Abstimmungsprozesse der öffentlichen Zuwendungsgeber nicht behindert werden.

Die institutionelle Förderung ist mit hohen Anforderungen und dementsprechender Rechenschaftslegung verbunden. Soweit keine konkreten Vorgaben für die Ergebnisverwertung bestehen, ermöglichen die generellen Anforderungen an den Tätigkeitsbericht der geförderten Einrichtung über das abgelaufene Haushalts-/Wirtschaftsjahr eine Kontrolle der Ergebnisverwertung.

5 Qualitätssicherung

Forschungsförderung bedarf interner und externer Qualitätssicherung. Insbesondere die Förderung des BMBF und des BMWA wird durch entsprechende flankierende Maßnahmen begleitet. Dies betrifft sowohl den Bereich der Projektförderung als auch die institutionelle Förderung von Forschungseinrichtungen.

Zu den bewährten Qualitätssicherungsmaßnahmen auf Projektebene gehören die Beurteilung der Erfolgsaussichten eines Vorhabens vor der Förderentscheidung und die Überprüfung des Erreichens von Teilzielen während der Laufzeit anhand von festgelegten Meilensteinen. Diese begleitende Bewertung erfolgt zum Beispiel in Form von Statusseminaren und externen Zwischenbegutachtungen und bis hin zur Ergebnisbewertung nach Abschluss des Vorhabens. Für die geförderten Einrichtungen besteht die Pflicht zur Verwertung ihrer Vorhabensergebnisse, die auch noch nach Abschluss des jeweiligen Vorhabens nachgehalten wird.

Die Forschungslandschaft und ihre Organisationsformen werden im Rahmen externer Systemevaluationen bewertet. Zuletzt wurden die Großforschungseinrichtungen (HGF) durch den Wissenschaftsrat evaluiert. Zudem ist die Forschungsplanung der HGF im Rahmen der Programmorientierten Förderung, nach Forschungsbereichen aufgeteilt, in etwa 5-jährigem Zyklus einem strategischen Begutachtungsverfahren mit internationalen Experten unterworfen.

Darüber hinaus werden durch das Controlling-System des BMBF regelmäßig die Planungs- und Statusdaten von Programmen erhoben, bewertet und für künftige Entscheidungen aufbereitet (Monitoring von Programmen). Zur systematischen Evaluierung der Förderprogramme und -schwerpunkte des BMBF werden externe Audits durchgeführt. Ziel ist es, flächendeckend über einen Zeitraum von rd. 8–10 Jahren alle Förderbereiche mindestens einer externen Evaluation zu unterziehen.

Das BMWA hat im Jahr 2000 eine unabhängige Kommission zur Evaluierung seiner Förderung für Forschungskooperation eingesetzt, um die Effizienz und Transparenz der Förderprogramme für Kooperation und Vernetzung zwischen Wirtschaft und Forschung weiter zu steigern. Die Empfehlungen, die die Kommission Ende 2001 vorlegt hat, werden im BMWA derzeit umgesetzt. [1]

Begleitende Qualitätssicherung und Evaluationen sollen dazu beitragen, im deutschen Wissenschafts- und Forschungssystem die Orientierung an Qualitätsstandards und den Wettbewerb um die beste Zielerreichung zum normalen Arbeitsauftrag zu machen.

5.1 „easy“ – das elektronische Antrags-/und Angebotssystem des BMBF und des BMWA und „profi“ – das Projektförder-Informationssystem für die interne elektronische Bearbeitung

Das elektronische Antrags- und Angebotssystem „easy“ wurde auf Initiative des BMBF gemeinsam vom BMBF und BMWA entwickelt. Mit „easy“ haben Förderinteressenten seit Mitte 1999 die Möglichkeit, Anträge auf Projektförderung am PC zu erstellen. Da „easy“ nicht nur einfach zu handhaben ist, sondern zahlreiche Hilfefunktionen und Plausibilitätsprüfungen enthält, wird die Antragstellung wesentlich erleichtert und der Beratungsaufwand und Klärungsbedarf für die Projektträger und Fachreferate der Ministerien erheblich reduziert. Der Antragsassistent „easy“ bietet dem Antragsteller nicht nur eine Software zur Erstellung seiner Antragsunterlagen, sondern beinhaltet auch die erforderlichen Informationen (z. B. Richtlinien und Merkblätter). Inzwischen ist „easy“ ein wichtiger Baustein im Projektfördersystem geworden. Dies zeigen über 150 000 elektronische Anforderungen der Antragssoftware (downloads) seit Einführung von „easy“ sowie die zunehmende Zahl der „easy“-Anträge (1999 wurden 18 Prozent aller Anträge mit „easy“ erstellt, 2000 waren es bereits 55 Prozent, 2001 rd. 85 Prozent, 2002 rd. 92 Prozent und 2003 rd. 97 Prozent).

Die Daten des Antrags-/Angebotssystems „easy“ fließen in das vom BMBF entwickelte Projektförder-Informationssystem „profi“ ein, mit dem die weitere Antrags- und Vorhabenabwicklung bis zum Vorhabenende durchgeführt wird. „easy“ und das Projektförder-Informationssystem „profi“ werden im BMBF und seinen Projektträgern für alle Förderbereiche, im BMWA in den Förderbereichen Energieforschung, Luftfahrtforschung, Multimedia und InnoNet, im BMU in den Förderbereichen Erneuerbare Energien und

[1] Die Förderbedingungen der Programme PRO INNO, InnoNet, Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF) und der Programmsäule „FuE-Projektförderung“ im Rahmen des FuE-Sonderprogramms NBL werden durch abgestimmte Konditionen und einheitliche Kalkulationsgrundlagen angeglichen.
Bei der IGF werden die Leistungen der Wirtschaft projektbezogen ausgewiesen. Zudem kommen mehr Wettbewerbselemente bei der Auswahl der Projekte zum Zuge. Kleine und mittlere Unternehmen erhalten mehr Einfluss bei der Projektgenerierung und -begleitung.
Im Rahmen des Programms PRO INNO entfällt die Beschränkung auf zwei Projekte; statt dessen wird eine Obergrenze für die mögliche Gesamtförderung eingeführt. Transnationale Kooperationen werden mit einer höheren Förderquote unterstützt.
Das FuE-Sonderprogramm NBL wird unter der Bezeichnung INNO-WATT (INNOVATIVE WACHSTUMSTRÄGER) fortgeführt. Antragsberechtigt sind künftig forschungsintensive Unternehmen auch des produzierenden Gewerbes und gemeinnützige Forschungseinrichtungen aus den ostdeutschen Bundesländern und Berlin, die sich als Wachstumsträger erwiesen haben. Die Förderung von neu gegründeten Unternehmen erfolgt dann ausschließlich aus anderen bestehenden Förderprogrammen.

„ZIP-Programm“, im BMVEL im Förderbereich Nachwachsende Rohstoffe, im BMGS für das Modellprogramm „Heroingestützte Behandlung Opiatabhängiger“ sowie im Bundesinstitut für Sportwissenschaften angewendet. Weitere Ressorts prüfen derzeit die Einsatzmöglichkeiten.

Mit „easy“ und „profi“, zwei Systemen, die kontinuierlich aktualisiert und weiterentwickelt werden, wird den Forderungen nach Verfahrensvereinfachung und -beschleunigung Rechnung getragen. Der Effekt wird noch dadurch verstärkt, dass die Anzahl der Zuwendungsgeber bzw. Förderer, die beide Systeme nutzen, ständig wächst. Durch die hiermit verbundene Vereinheitlichung der Fördersysteme wird der Zugang zur Förderlandschaft immer einfacher. Für 2004 ist der Start von „profi-online“ geplant, mit dem Antragstellung und Zahlungsabwicklung vollelektronisch und online durchgeführt werden könnten.

5.2 Verwertung von Projektergebnissen

Die Projektförderung des BMBF war früher weitgehend auf die Durchführung der Förderprogramme mit ihren einzelnen Projekten fokussiert. Mit Inkrafttreten neuer Regelungen zur Verwertung von Projektergebnissen am 01.03.1999 (u. a. NKBF 98 und BNBest 98) wurde ein Paradigmenwechsel vollzogen, um die Ergebnisverwertung zu forcieren:

- Dem Zuwendungsempfänger gehören die Projektergebnisse, d. h. ihm steht ein ausschließliches Nutzungsrecht zu. Der wirtschaftliche Gewinn aus der Verwertung verbleibt ihm im vollen Umfang. Diese Neuregelung stärkt die Motivation und Chancen zur Verwertung und die Finanzkraft von Zuwendungsempfängern mit hohem Innovationspotential.

- Die Einräumung des ausschließlichen Nutzungsrechts korrespondiert mit der Einführung der Ausübungs- und Verwertungspflicht. Diese Pflicht soll sicherstellen, dass Projektergebnisse verwertet und soweit wie möglich vermarktet werden. Sie verstärkt darüber hinaus den Ergebnistransfer von Hochschulen und Forschungseinrichtungen in die Wirtschaft mit dem Ziel der Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen.

- Die Festschreibung des Grundsatzes der Standortreziprozität für alle Projektergebnisse garantiert, dass mit öffentlichen Mitteln geförderte Ergebnisse in erster Linie dem Forschungs-, Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort Deutschland zu gute kommen.

- Die Umsetzung vorstehender Grundsätze wird durch den Verwertungsplan sichergestellt. Dieser fördert eine zeitnahe Verwertung im Interesse des Zuwendungsempfängers. Gleichzeitig erhält der Zuwendungsgeber Anhaltspunkte zur Effizienz und Effektivität seiner Förderung.

Seit dem 01.03.1999 finden diese Regelungen auch im BMWA in den Förderbereichen Energieforschung, Luftfahrtforschung, Multimedia und InnoNet Anwendung.

Ab Mitte 1999 haben alle Bundesressorts einheitliche Regelungen für die Verwertung von Projektergebnissen vereinbart.

6 Forschungsförderung – Struktur und Akteure

6.1 Struktur der deutschen Forschungsförderung

Die Struktur der deutschen Forschungslandschaft ist vielseitig und komplex. So finanzieren sich beispielsweise öffentliche Einrichtungen nicht nur aus staatlichen Mitteln, sondern auch über Drittmittel aus der Wirtschaft, während private Forschung auch öffentlich gefördert wird.

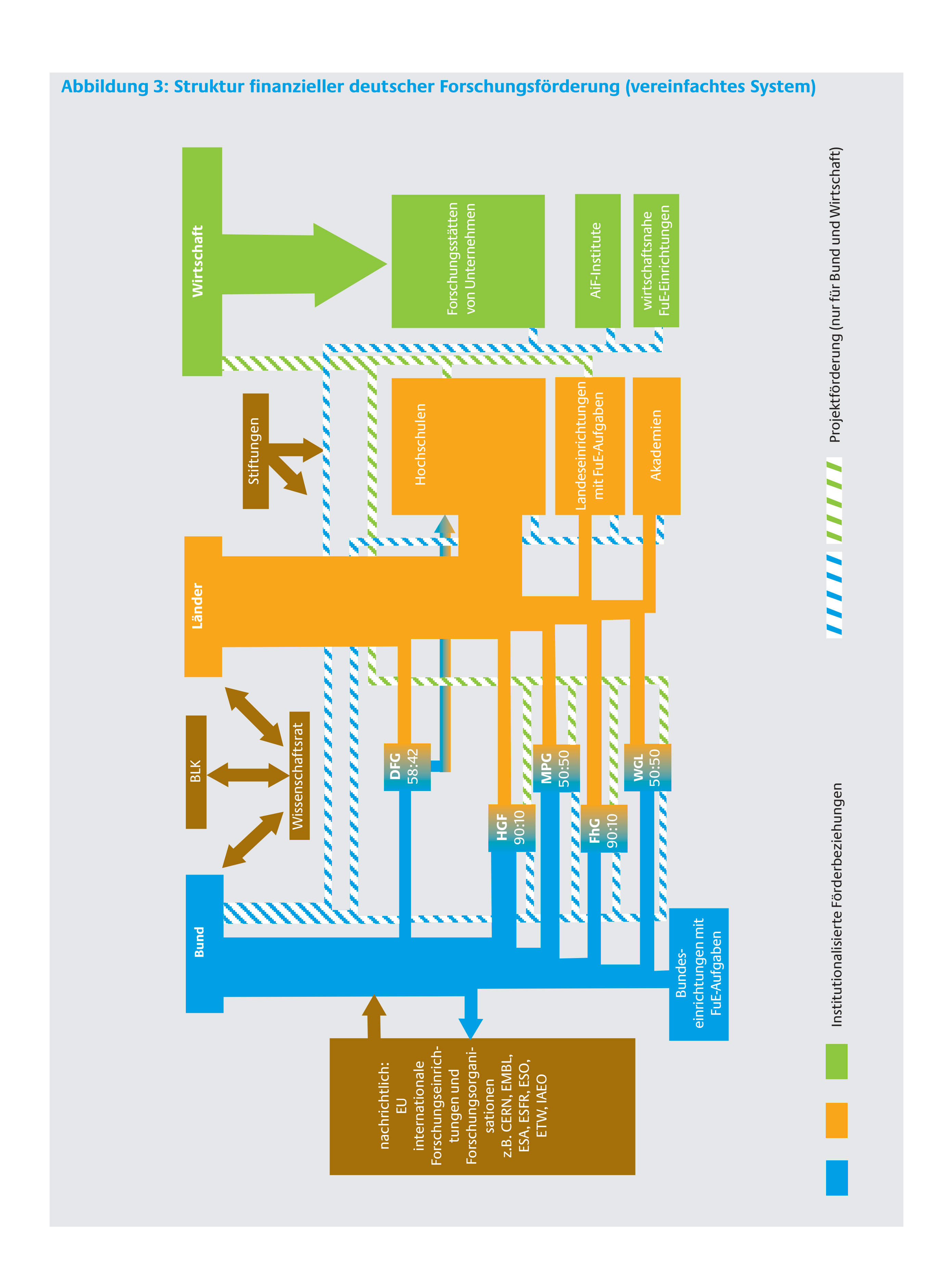
6.1.1 Bund und Länder

Das föderative System der Bundesrepublik Deutschland eröffnet sowohl dem Bund als auch den Ländern in ihren jeweiligen Aufgabenbereichen die Möglichkeit der Förderung der deutschen Forschung, ohne dass dafür gesonderte Forschungsförderungsgesetze erlassen wurden.

Beide wirken gemäß Art. 91 b des Grundgesetzes bei der Förderung von Einrichtungen und Vorhaben der wissenschaftlichen Forschung von überregionaler Bedeutung zusammen. Dies entspricht der gemeinsamen Verantwortung von Bund und Ländern für die Forschung, die in vielen Fällen ein aufeinander abgestimmtes und am gesamtstaatlichen Interesse orientiertes Handeln erfordert.

Viele der wichtigsten Akteure der deutschen Forschungslandschaft, wie die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), die Zentren der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft (HGF), die Max-Planck-Gesellschaft (MPG), die Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) oder die Institute der Leibniz-

Abbildung 3: Struktur finanzieller deutscher Forschungsförderung (vereinfachtes System)



Gemeinschaft sowie der von Bund und Ländern eingerichtete Wissenschaftsrat (WR), werden gemeinsam durch Bund und Länder gefördert.

Trotz unterschiedlicher regionaler Interessen hat Deutschland durch Abstimmung von Bund und Ländern eine – auch aus gesamtstaatlicher Sicht – leistungsfähige Forschungslandschaft geschaffen. Dies schließt auch die ostdeutschen Länder ausdrücklich mit ein.

6.1.2 Wirtschaft

Die Wirtschaft ist der größte Finanzier der deutschen Forschung. Mit 34,5 Mrd. € entfielen rund zwei Drittel der Bruttoinlandsausgaben für FuE in 2002 auf Wirtschaftsunternehmen in Deutschland. Damit finanziert die Wirtschaft die von ihr durchgeführte Forschung und Entwicklung im Wesentlichen selbst. Der Staat unterstützt Forschungsvorhaben der Wirtschaft mit weiteren rund 2,3 Mrd. €.

Die Wirtschaft ist in den letzten Jahren vermehrt dazu übergegangen, Forschung und Entwicklung weniger im eigenen Hause als mit Partnern in Wissenschaft und Wirtschaft durchzuführen. So erhöhte sich der Anteil externer FuE-Aufträge auf über ein Sechstel gegenüber einem Zehntel in 1995. Insbesondere Großunternehmen gehen zunehmend dazu über, FuE-Aufträge an Dritte zu erteilen. Auch partielles „Outsourcing“ eigener FuE-Abteilungen oder die Gründung von FuE-durchführenden Gemeinschaftsunternehmen mit Wettbewerbern, Kunden oder Zulieferern führt zu einer Erhöhung des Umfangs externer FuE-Aufwendungen.

Von dem Geld, das Wirtschaftsunternehmen für FuE an Dritte zahlen, verbleiben über 70 Prozent in der deutschen Wirtschaft. Ein weiteres Sechstel fließt der Wissenschaft zu. Sie hat von der erheblich gestiegenen Nachfrage der Wirtschaft nach FuE-Leistungen jedoch nicht in gleichem Maße profitieren können wie die Wirtschaft und deshalb relativ an Gewicht verloren. 2001 erhielt die Wissenschaft 11 Prozent der externen FuE-Aufträge der Wirtschaft. Zugenommen haben vor allem die Aufträge an Hochschulen, die ihr Volumen innerhalb von zehn Jahren verdoppeln konnten.

Erhebliche Steigerungen hat das Volumen der FuE-Aufträge und -Kooperationen mit dem Ausland erfahren. In Deutschland wird jeder vierte Euro, den Unternehmen in FuE investieren, von ausländischen Unternehmen ausgegeben. Umgekehrt stiegen die FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen im Ausland zwischen 1995 und 2001 nominal um etwa das 2,3-fache. Im Ausland forschende Unternehmen weisen in Deutschland eine höhere FuE-Intensität auf als hiesige Unternehmen ohne FuE im Ausland. Dies zeigt, Internationalisierung und eine hohe Innovationskraft in Deutschland sind zwei Seiten der gleichen Medaille. Der Forschungsstandort Deutschland kann seine gute Position im Prozess einer immer engeren internationalen Verflechtung behaupten.

6.1.3 Stiftungen

Die großen wissenschaftsfördernden Stiftungen leisten einen wertvollen Beitrag zur Sicherung der Qualität der Forschung in Deutschland.

Die Stiftungen wirken ergänzend zur staatlichen Forschungsförderung und sind Ausdruck privaten finanziellen Engagements. Die Stifter geben damit ein Beispiel für verantwortliches Handeln im demokratischen Staat, weil dieser nicht alle Aufgaben übernehmen und nicht alle Anforderungen und Herausforderungen bewältigen kann.

Die Novellierung des Stiftungssteuerrechts verstärkt die steuerlichen Anreize für potentielle Stifter und verbessert die Instrumente zur dauerhaften Erhaltung der Leistungsfähigkeit von Stiftungen. Damit will der Bund Stiftungen und die Errichtung von Stiftungen unterstützen und stärken, d.h. ein stiftungsfreundliches Klima schaffen.

Eine Gemeinschaftsaktion der Wirtschaft zur Förderung der deutschen Wissenschaft und Forschung ist beispielsweise der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V.. Ende 2002 wurden unter seinem Dach 347 Stiftungen betreut und ein Gesamtvermögen von knapp 1,4 Mrd. € verwaltet. Aber auch andere große deutsche Stiftungen – wie beispielsweise die Volkswagen-Stiftung, die Thyssen-Stiftung, die Robert Bosch Stiftung, die Deutsche Bundesstiftung Umwelt, die Deutsche Stiftung Friedensforschung oder die Bertelsmann Stiftung – fördern Projekte bzw. Einrichtungen aus den verschiedensten Bereichen der Wissenschaft.

Die elf überwiegend aus Bundesmitteln geförderten Begabtenförderungswerke nehmen mit ihrer Stipendienförderung für Studierende und Doktoranden einen besonderen Platz in der deutschen Stiftungslandschaft ein. In ihren unterschiedlichen Trägern spiegelt sich der Pluralismus unserer Gesellschaft wider. Gemeinsam ist den Begabtenförderungswerken ihre Verantwortung gegenüber der individuellen Begabung und zugleich gegenüber der freiheitlich-demokratisch verfassten Gesellschaft im Ganzen, die ohne funktionale Leistungseliten nicht lebensfähig ist.

Der Stiftungszweck der ebenfalls überwiegend aus Bundesmitteln geförderten Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH) besteht darin, hochqualifizierten ausländischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern die Durchführung von Forschungsvorhaben in Deutschland oder in Zusammenarbeit mit deutschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zu ermöglichen und dadurch längerfristige wissenschaftliche Kontakte zu ausländischen Spitzenwissen-

schaftlerinnen und Wissenschaftlern zu knüpfen. Dazu gehört auch die Förderung von Forschungsaufenthalten deutscher Nachwuchswissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an Instituten von ehemaligen Humboldt-GastWissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern im Ausland.

6.2 Europäische Union

Eine zunehmend größere Rolle im Gefüge der FuE-fördernden Akteure nehmen die von der Europäischen Kommission verwalteten Forschungsrahmenprogramme ein. Das von 2002 bis 2006 laufende 6. EU-Forschungsrahmenprogramm hat ein Gesamtvolumen von 17,5 Mrd. €. Mit dem Beitritt neuer Mitgliedstaaten soll das Rahmenprogramm auf 19,235 Mrd. € aufgestockt werden. Gemessen an der Beteiligung an den ersten Aufrufen können deutsche Partner über die Gesamtlaufzeit des Programmes mit ca. 1 Mrd. € Förderung rechnen. Damit ist die finanzielle Bedeutung der EU-Förderung für die verschiedenen Fachbereiche erheblich. Über diese rein finanziellen Aspekte hinaus tragen die europäischen Forschungsprogramme maßgeblich zur Vernetzung von Wissenschaft und Forschung in Europa bei und leisten damit einen wichtigen Beitrag zur Herausbildung eines weltweit sichtbaren Profils der europäischen Forschungslandschaft.

Daneben existieren mit COST (Coopération européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique – Europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung) und EUREKA (Initiative für verstärkte technologische Zusammenarbeit in Europa) zwei Kooperationsmechanismen, in denen ohne direkte Projektförderung ein Rahmen für Kooperationen von Forschungseinrichtungen und Unternehmen in Europa zur Verfügung steht. Diese ausschließlich von den Interessen von Wissenschaft und Wirtschaft angetriebenen Kooperationssysteme stellen eine hervorragende Ergänzung der europäischen Rahmenprogramme in variabler Geometrie dar.

Die EU-Bildungsprogramme SOKRATES (Schulen / Hochschulen / Erwachsenenbildung) und LEONARDO (Berufliche Bildung) mit einem Gesamtvolumen von 3 Mrd. € für die Laufzeit 2000–2006 sehen neben umfangreichen Austauschmaßnahmen insbesondere transnationale Projekte zur Steigerung der Qualität der Bildungssysteme vor. Dabei werden auch transnationale Netze in der Hochschul- und Berufsbildungsforschung gefördert. Erstmals sind ausdrücklich gemeinsame Projekte mit dem EU-Forschungsrahmenprogramm möglich.

In einem breiten Konsultationsverfahren zwischen Bund, Ländern und den Sozialpartnern haben das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und die Kultusministerkonferenz der Länder (KMK) im Juni 2003 der Europäischen Kommission ihre gemeinsame Stellungnahme zur Zukunft der EU-Bildungsprogramme LEONARDO DA-VINCI und SOKRATES übermittelt. Die Stellungnahme fließt nunmehr in die bereits frühzeitig begonnenen Brüsseler Beratungen zur Gestaltung der neuen Generation der EU-Bildungsprogramme ab 2007 ein.

Die Stellungnahme kann in deutscher und englischer Fassung bei der Nationalen Agentur Bildung für Europa abgerufen werden:

www.na-bibb.de/uploads/zusatz1/nat_stellungnahme_de.pdf

www.na-bibb.de/uploads/zusatz1/nat_stellungnahme_engl.pdf

7 Förderorganisationen

7.1 Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Kennedyallee 40
53175 Bonn
Tel.: (02 28) 8 85 - 1
Fax: (02 28) 8 85 - 27 77
E-Mail: postmaster@dfg.de
Internet: www.dfg.de

Gründung

1920 als Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft, wiederbegründet 1949, nach Verschmelzung mit dem Forschungsrat (1951) Umbenennung in DFG.

Mitglieder

68 Hochschulen, 16 außerhochschulische Forschungseinrichtungen, 7 Akademien, 3 Wissenschaftsverbände.

Finanzierung

Die Finanzierungsanteile von Bund und Ländern wurden bis einschließlich 2001 je nach Programm unterschiedlich ausgewiesen und lagen für die allgemeine Forschungsförderung bei 50:50, für die Sonderforschungsbereiche und das Leibnizprogramm bei 75:25 und für die Graduiertenkollegs bei 63:35 (bis 1998) bzw. 50:50 ab 1999. Aufgrund der

Rahmenvereinbarung Forschungsförderung i. d. F. vom 11.04.2001 und der Ausführungsvereinbarung über die gemeinsame Förderung der DFG fördern Bund und Länder ab dem Jahr 2002 mit einem einheitlichen Finanzierungsschlüssel von 58 Prozent Bund zu 42 Prozent Länder. Dieser Schlüssel orientiert sich an der bisherigen Lastenverteilung zwischen Bund und Ländern bei der DFG-Förderung und schließt alle Förderverfahren der DFG mit ein.

Einzelheiten zur Finanzierung ergeben sich aus Teil II, Kapitel 22 dieses Berichts.

Struktur

Die DFG ist die zentrale Selbstverwaltungsorganisation der Wissenschaft in Deutschland.

Die Gremienstruktur der DFG ist im Zuge der Einführung des einheitlichen Finanzierungsschlüssels für alle Programme reformiert worden. Die Mitgliederversammlung hat am 2. Juli 2002 eine entsprechende Satzungsänderung beschlossen.

Zentrales wissenschaftliches Entscheidungsgremium ist wie bisher der Senat, dem 39 wissenschaftliche Mitglieder aller Fachrichtungen angehören. Der *Senat* berät und entscheidet über die forschungspolitischen Grundsätze der Arbeit der DFG. Er verabschiedet jährlich die Schwerpunktprogramme der DFG; die Einrichtung neuer Forschergruppen und Hilfseinrichtungen bedürfen seiner Zustimmung.

Der *Hauptausschuss* ist für die finanzielle Förderung der Forschung zuständig und berät auf der Grundlage von Beschlüssen des Senats über die Entwicklung der Förderpolitik und Programmplanung der DFG. Die Zuständigkeit und Zusammensetzung des Hauptausschusses wurde durch die Satzungsänderung erweitert. Er entscheidet seit 2002 über die Verteilung der global zugewendeten Mittel auf die verschiedenen Förderinstrumente und beschließt den Wirtschaftsplan, der der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung zur Verabschiedung vorgelegt wird. Das bislang für die Feststellung des Wirtschaftsplans zuständige Kuratorium wurde aufgelöst. Der Hauptausschuss setzt sich zusammen aus den 39 Mitgliedern des Senats, aus 16 Vertretern der Länder (vorher 8), aus zwei Vertretern des Bundes, die insgesamt 16 Stimmen führen, sowie zwei Vertretern des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft.

Die Förderentscheidungen im Rahmen der Allgemeinen Forschungsförderung, die bislang im Hauptausschuss getroffen wurden, obliegen seit 2002 einem neuen *Bewilligungsausschuss*, dem 19 wissenschaftliche Mitglieder des Hauptausschusses, vier Ländervertreter mit je einer Stimme und der Bund (vertreten durch das BMBF mit vier Stimmen) angehören. Über die Sonderforschungsbereiche und die Graduiertenkollegs entscheiden wie bisher eigene Bewilligungsausschüsse, denen die Mitglieder der Senatsausschüsse für die Sonderforschungsbereiche und für die Graduiertenkollegs sowie Vertreter des Bundes und der Länder angehören.

Aufgaben

Die Hauptaufgabe der DFG besteht in der finanziellen Unterstützung von Forschung an Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen, wobei die Mittel überwiegend in den Hochschulbereich fließen. Zu den satzungsgemäßen Aufgaben der DFG gehören ferner die Förderung der Zusammenarbeit zwischen den Forschern, die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, die Beratung von Parlamenten und Behörden in wissenschaftlichen Fragen und die Pflege der Verbindungen der Forschung zur ausländischen Wissenschaft.

Zur Erfüllung dieser Aufgaben stehen der DFG insbesondere die folgenden Instrumente und Verfahren zur Verfügung:

- Einzelförderung im Normalverfahren – Förderung von Forschungsvorhaben, die auf Initiative eines einzelnen Forschers beantragt werden, Förderungsdauer ein bis drei Jahre, Verlängerung möglich;

- Schwerpunktverfahren – Finanzierung und Koordinierung von Vorhaben mehrerer Forscher an verschiedenen Orten zu einer bestimmten Thematik oder einem Projekt, Förderungsdauer in der Regel sechs Jahre;

- Forschergruppen – für eine Dauer von bis zu sechs Jahren angelegte Zusammenschlüsse von jeweils wenigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zur gemeinsamen Bearbeitung besonders innovativer, meist interdisziplinärer Forschungsvorhaben;

- Sonderforschungsbereiche - für eine Dauer von bis zu 12 Jahren angelegte Forschungseinrichtungen an einer Hochschule, oftmals in Zusammenarbeit mit außerhochschulischen Forschungseinrichtungen, in denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Rahmen fächerübergreifender Forschungsprogramme zusammenarbeiten.

Programmvarianten:

Sonderforschungsbereiche / Transregio – längerfristige Kooperation mehrerer (2-3) Standorte mit komplementären Forschungsansätzen;

Transferbereiche – bis zu dreijährige Kooperationen zwischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und Anwendern für den raschen Transfer innovativer Ideen aus den Sonderforschungsbereichen in die Praxis.

- Forschungszentren – für eine Dauer von bis zu 12 Jahren angelegte Forschungsschwerpunkte an Hochschulen von hohem personellen und investivem Gewicht, die auf der Basis vorhandener Strukturen der Bündelung und gezielten Ausweitung wissenschaftlicher Kompetenz auf besonders innovativen Forschungsgebieten;

- Graduiertenkollegs – für eine Dauer von bis zu 9 Jahren angelegte Einrichtungen der Hochschulen zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses in der Promotionsphase;

- Geisteswissenschaftliche Zentren – ergänzende Förderung für sechs aus Instituten der Akademie der Wissenschaften der ehemaligen DDR hervorgegangenen Einrichtungen der Geisteswissenschaften mit Projektmitteln;

- Instrumente der direkten Nachwuchsförderung:

    - Emmy Noether Programm – Förderung der frühen Selbständigkeit in der Post-doc Phase;

    - Heisenberg-Programm – Förderung hoch qualifizierter Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nach der Habilitation bzw. mit gleichwertiger Qualifikation;

    - „eigene Stelle“ – Möglichkeit im Rahmen der Einzelförderung die eigene Stelle als Projektleiter einzuwerben;

    - Nachwuchsgruppen in Sonderforschungsbereichen – Finanzierung einer eigenen, in einen Sonderforschungsbereich integrierte Arbeitsgruppe einschließlich Projektleiterstelle;

    - Forschungsstipendien – Förderung zeitlich begrenzter Forschungsvorhaben (bis zu 2 Jahren) im In- oder Ausland.

- Gottfried-Wilhelm-Leibniz-Programm - Auszeichnung und Förderung herausragender Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für exzellente wissenschaftliche Leistungen;

- Heinz-Maier-Leibnitz-Preis – von der DFG betreuter Preis aus Sondermitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zur Anerkennung exzellenter Leistungen von promovierten NachwuchsWissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern bis zum 33. Lebensjahr;

- Communicator-Preis – persönlicher Preis für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die sich in hervorragender Weise um die Vermittlung ihrer wissenschaftlichen Ergebnisse in der Öffentlichkeit bemüht haben;

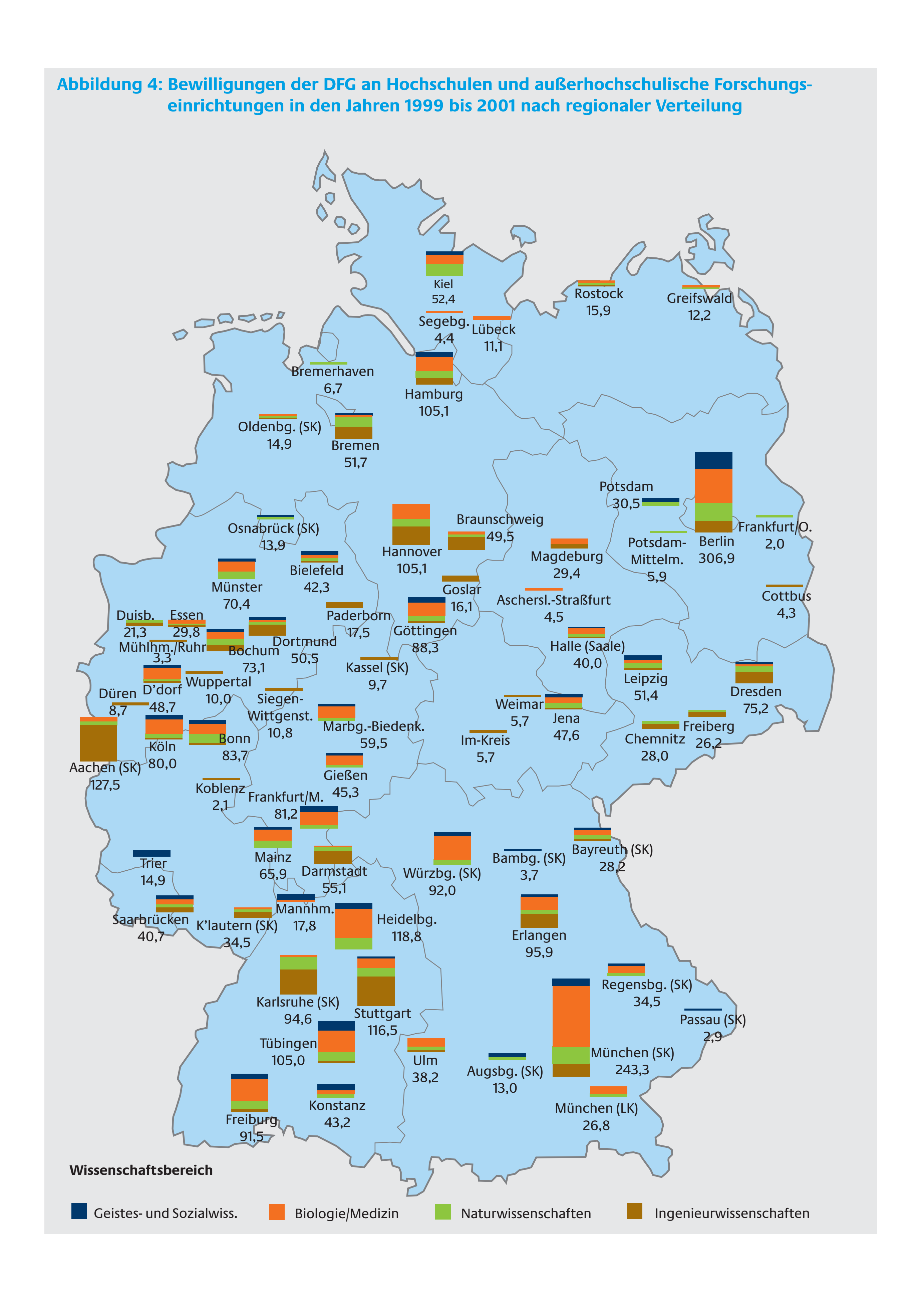
- Hilfseinrichtungen der Forschung – langfristig angelegte zentrale Einrichtungen zur Stärkung der forschungsrelevanten Infrastruktur der Wissenschaft;

- Wissenschaftliche Geräte und Informationstechnik – Finanzierung von wissenschaftlichen Großgeräten; Begutachtung der Großgeräteanträge im HBFG-Verfahren;

- Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme (LIS) – Förderung des Gesamtsystems der überregionalen Literaturversorgung, Weiterentwicklung neuer Publikationsformen und -verfahren.

Die DFG hat im Jahre 2003 in Form eines Schaubilds eine Analyse ihrer Bewilligungen an Hochschulen und außerhochschulische Forschungseinrichtungen in den Jahren 1999 bis 2001 nach regionaler Verteilung vorgelegt:

Abbildung 4: Bewilligungen der DFG an Hochschulen und außerhochschulische Forschungseinrichtungen in den Jahren 1999 bis 2001 nach regionaler Verteilung



Bewilligungen[1] der DFG nach Wissenschaftsbereichen und Fachgebieten

Wissenschaftsbereich/ Fachgebiet	2001 Betrag Mio €	2001 Anteil %	2002 Betrag Mio €	2002 Anteil %
Geistes- und Sozialwissenschaften				
Gesellschaftswissenschaften	43,8	3,9	51,5	4,3
Geschichts- und Kunstwissenschaften	55,3	5,0	57,9	4,8
Sprach- und Literaturwissenschaften	42,2	3,8	35,4	3,0
Theologie, Philosophie, Psychologie; Pädagogik	33,8	3,0	44,0	3,7
zusammen	175,1	15,7	188,8	15,8
Biologie/Medizin				
Medizin, Ernährungsforschung	220,0	19,8	242,7	20,3
Biologie	163,1	14,7	185,7	15,5
Veterinärmedizin	4,0	0,4	5,5	0,5
Agrar- und Forstwissenschaften	19,2	1,7	22,9	1,9
zusammen	406,3	36,5	456,8	38,2
Naturwissenschaften				
Mathematik	27,9	2,5	32,9	2,8
Physik	120,4	10,8	118,9	9,9
Chemie	69,8	6,3	85,2	7,1
Geowissenschaften[2]	51,8	4,7	50,5	4,2
zusammen	269,9	24,3	287,5	24,0
Ingenieurwissenschaften				
Allgemeine Ingenieurwissenschaften und Maschinenwesen	157,8	14,2	166,1	13,9
Architektur, Städtebau, Bauingenieurwesen	16,3	1,5	16,9	1,4
Bergbau und Hüttenwesen	16,9	1,5	11,1	0,9
Elektrotechnik, Informatik	69,7	6,3	68,4	5,7
zusammen	260,7	23,4	262,5	22,0
Insgesamt	**1 112,0**	**100,0**	**1 195,6**	**100,0**

Basis: Einzelförderung, direkte Nachwuchsförderung und koordinierte Programme (ohne Geisteswissenschaftliche Zentren).

Quelle: Jahresberichte der DFG 2001 und 2002

Bewilligungen nach Verfahren und Programmen 2002

	Anzahl			
	Programme	Einzel-maßnahmen	Mio €	%
Einzelförderung[1]		**5 170**	**434,0**	**33,7**
Sachbeihilfen		4 626	430,1	33,4
Druckbeihilfen		493	3,1	0,2
Publikationsbeihilfen		35	0,2	0,0
Forschungssemester		16	0,6	0,0
Preise		**37**	**17,3**	**1,3**
Gottfried-Wilhelm-Leibniz-Programm		12	15,5	1,2
Gerhard-Hess-Programm		13	1,6	0,1
Sonstige Preise[2]		12	0,2	0,0
Direkte Nachwuchsförderung		**730**	**65,8**	**5,1**
Forschungsstipendien		406	15,2	1,2
Nachwuchsgruppen		1	0,5	0,0
Heisenberg-Programm		101	11,4	0,9
Habilitanden-Stipendien		50	0,9	0,1
Emmy-Noether-Programm				0,0
Auslandsstipendien		44	2,5	0,2
Nachwuchsgruppen		112	29,4	2,3
Nachwuchsgruppen (Aktionsplan Informatik)		16	5,9	0,5
Koordinierte Programme	**905**	**11 179**	**698,4**	**54,3**
Sonderforschungsbereiche[3]	312	4 640	361,9	28,1
DFG-Forschungszentren	5	30	24,1	1,9
Graduiertenkollegs[4]	276	4 150	75,0	5,8
Schwerpunktprogramme[5]	148	1 612	164,8	12,8
Forschergruppen	145	721	69,2	5,4
Klinische Forschergruppen	15	9	0,8	0,1
Geisteswissenschaftliche Zentren	4	17	2,6	0,2
Infrastrukturförderung	**27**	**317**	**48,9**	**3,8**
Hilfseinrichtungen der Forschung		4	18,7	1,5
Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme	27	313	30,2	2,3
Ausschüsse und Kommissionen		**23**	**2,4**	**0,2**
Internationale wissenschaftliche Kontakte	**3**	**4710**	**20,1**	**1,6**
Beiträge an internationale Organisationen		18	2,2	0,2
Förderung bilateraler Zusammenarbeit		1304	5,7	0,4
Wahrnehmung internationaler Verpflichtungen		134	0,6	0,0
Aus BMZ[6]-Mitteln unterstützte Kooperationsprojekte mit Wissenschaftlern aus Entwicklungsländern		27	0,8	0,1
Gastprofessuren im Mercator-Programm		42	2,1	0,2
Internationale wissenschaftliche Veranstaltungen in Deutschland	3	429	5,1	0,4
Kongress-, Vortrags- und Informationsreisen		2756	3,6	0,3
Insgesamt	**935**	**22 166**	**1 286,9**	**100,0**

[1] Bewilligungen erfolgen im Rahmen des Normalverfahrens; [2] Bernd-Rendel-Preis, Communicator-Preis, Heinz Maier-Leibnitz-Preis – die Finanzierung erfolgt aus Sondermitteln; [3] einschließlich Transferbereiche; [4] Einzelmaßnahmen: Zahl der in Graduiertenkollegs geförderten Stipendiaten; [5] ohne Forschungsstipendien; [6] Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (vgl. www.bmz.de)

Quelle: Jahresbericht der DFG 2002

7.2 Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD)

Kennedyallee 50
53175 Bonn
Tel.: (02 28) 8 82-0
Fax: (02 28) 8 82-4 44
E-Mail: postmaster@daad.de
Internet: www.daad.de

Gründung

Ursprünglich 1925; als eingetragener Verein privaten Rechts 1950 wiedergegründet.

Mitglieder

Ordentliche Mitglieder sind die in der Hochschulrektorenkonferenz vertretenen Hochschulen sowie die Studentenschaften dieser Hochschulen.

Finanzierung

In erster Linie aus öffentlichen Mitteln, vornehmlich vom Bund (ca. 85 Prozent) und der EU (ca. 6 Prozent), andere Geldgeber 9 Prozent.

Dem DAAD standen / stehen in den Jahren 2000 bis 2004 folgende Mittel in Mio. € zur Verfügung:

2000 (Ist)	2001 (Ist)	2002 (Ist)	2003 (Soll)	2004 (Soll)
218,80	238,66	261,58	257,57	262,62

Quelle: Wirtschaftspläne DAAD

Struktur

Organe des Vereins sind neben der *Mitgliederversammlung* das *Kuratorium* – bestehend aus bestellten Vertretern von Bund, Ländern, Hochschullehrern, Studierenden, wissenschaftlichen Organisationen sowie gewählten Vertretern der Mitgliederversammlung – und der *Vorstand*. Diesem gehören neben dem Präsidenten, Vizepräsidenten und neun in der Auslandsarbeit erfahrene Persönlichkeiten, ein Vertreter des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft sowie drei Studentenvertreter an.

Aufgaben

Der DAAD als eine gemeinsame Einrichtung der deutschen Hochschulen hat die Aufgabe, die Hochschulbeziehungen mit dem Ausland, vor allem durch den Austausch von Studierenden und Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, zu fördern. Seine Programme sind in der Regel offen für alle Fachrichtungen und alle Länder und kommen Ausländern wie Deutschen gleichermaßen zugute.

Mit seinen über 200 Einzelprogrammen verfolgt er die folgenden fünf übergeordneten Zielsetzungen:

- Individuelle Qualifizierung durch grenzüberschreitende Mobilität in Forschung, Lehre und Studium durch Individualstipendien, Gruppenprogramme deutscher Hochschulen, Praktikantenförderung, bilateralen Hochschullehreraustausch, Kurzprogramme;

- Institutionelle und projektbezogene wissenschaftliche Zusammenarbeit mit dem Ausland durch regionale Sonderprogramme, Hilfen beim personellen Ausbau akademischer Strukturen, Vermittlung deutscher wissenschaftlicher Lehrkräfte an ausländische Hochschulen, Förderung von Hochschulpartnerschaften und des projektorientierten Personenaustausches;

- Förderung der deutschen Sprache und der Germanistik im Ausland durch Vermittlung von Lektoren und Dozenten für deutsche Sprache, Sonderprogramme für ausländische Germanisten, Förderung der Information und Zusammenarbeit in der Germanistik;

- (Nach-)Betreuung von Stipendiaten, Information und Publikation, Hochschulmarketing, Politikberatung durch Organisation von Stipendiaten- und Nachkontaktveranstaltungen, Informationen und Publikationen für Ausländer (Deutsche) zum Studium in Deutschland (im Ausland), Stellungnahmen zu Fragen auswärtiger Kulturpolitik und internationaler Hochschulzusammenarbeit;

- In den Jahren 2001 – 2003 erhielt der DAAD Fördermittel aus dem Zukunftsinverstitionsprogramm der Bundesregierung. Mit ihnen wurden neue Inititativen zur Internationalisierung und Attraktivitätssteigernung der deutschen Hochschulen und Forschungseinrichtungen gestartet; hierzu zählten insb. die Gewinnung von Gastdozenten, der Aufbau eines professionellen Marketing und die Förderung der Präsenz der Hochschulen im Ausland.

7.3 Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH)

Jean-Paul-Str. 12
53173 Bonn
Tel.: (02 28) 8 33 - 0
Fax: (02 28) 8 33 - 1 99
E-Mail: post@avh.de
Internet: www.humboldt-foundation.de oder www.avh.de

Gründung

Ursprünglich 1860 in Berlin; 1953 von der Bundesrepublik Deutschland als rechtsfähige Stiftung des privaten Rechts wiedererrichtet.

Finanzierung

Mit ca. 90 Prozent überwiegend aus Bundesmitteln, zusätzlich jeweils rund 5 Prozent aus den Länderhaushalten und von privater Seite.

Der AvH standen / stehen in den Jahren 2000 bis 2004 folgende Mittel in Mio. € zur Verfügung:

2000 (Ist)	2001 (Ist)	2002 (Ist)	2003 (Soll)	2004 (Soll)
52,30	67,63	72,74	69,89	54,17

Quelle: Wirtschaftspläne AvH

Struktur

Dem *Vorstand* der Humboldt-Stiftung gehören neben ihrem *Präsidenten* auch die Präsidenten der großen Selbstverwaltungsorganisationen der deutschen Wissenschaft, der Präsident der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder und zwei Bundesminister an.

Aufgaben

Der Zweck der Stiftung besteht insbesondere darin, wissenschaftlich hochqualifizierten ausländischen Akademikerinnen und Akademikern die Möglichkeit zu geben, ein Forschungsvorhaben in Deutschland durchzuführen und die daraus entstehenden Verbindungen mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in Deutschland zu erhalten. In diesem Zusammenhang fördert die Stiftung auch Forschungsaufenthalte von deutschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern im Ausland.

Zur Erfüllung dieser Aufgaben stehen der AvH die folgenden Instrumente zur Verfügung:

- Sie vergibt jährlich bis zu 600 Forschungsstipendien an promovierte ausländische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Alter von bis zu 40 Jahren. Länder- oder Fächerquoten bestehen dabei nicht.

- Sie verleiht ferner jährlich in verschiedenen Programmen bis zu 150 Humboldt-Forschungspreise an international anerkannte ausländische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. 80 dieser Forschungspreise werden an NaturWissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den USA vergeben. Hinzu kommen bis zu zwölf Max-Planck-Forschungspreise für internationale Kooperationen.

- Im Bundeskanzler-Stipendienprogramm stehen zehn Stipendien für künftige Führungskräfte der USA in Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft für einen langfristigen Aufenthalt in Deutschland zur Verfügung. Dieses Programm wurde im Jahr 2002 auf künftige Führungskräfte aus der Russischen Föderation ausgedehnt, für die ebenfalls 10 Stipendien zur Verfügung stehen. Schließlich verwaltet die AvH weitere Forschungsstipendien für besondere Zwecke.

- Einen Forschungsaufenthalt für deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Ausland ermöglicht die AvH insbesondere durch die Vergabe von jährlich bis zu 150 Feodor-Lynen-Forschungsstipendien. Für Forschungsaufenthalte in Japan können sich deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler um eines der jährlich 35 Forschungsstipendien der Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) und der Science and Technology Agency (STA) bewerben.

- In den Jahren 2001 bis 2003 erhielt die Humboldt-Stiftung im Rahmen des Zukunftsinvestitionsprogramms der Bundesregierung die Möglichkeit, SpitzenWissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem Ausland für langfristige Aufenthalte nach Deutschland einzuladen (Wolfgang Paul- und Sofia Kovalevskaja-Preise). Die Preisgelder ermöglichen es den Preisträgern, für drei Jahre eine eigene Arbeitsgruppe an deutschen Forschungseinrichtungen aufzubauen.

7.4 Begabtenförderungswerke im Hochschulbereich

Sprecher der Arbeitsgemeinschaft der Begabtenförderungswerke:
jährlich wechselnd – in 2004:
Friedrich-Naumann Stiftung
Frau Marie-Luise Wohlleben
Alt-Nowawes 67
14482 Potsdam-Babelsberg
Tel.: (03 31) 70 19 – 4 10
Fax: (03 31) 70 19 – 2 22
E-Mail: marie-luise.wohlleben@fnst.org
Internet: www.fnst.org

Gründung

Die ältesten Begabtenförderungswerke – Friedrich-Ebert-Stiftung und Studienstiftung des deutschen Volkes – wurden bereits in den 20er Jahren gegründet; weitere kamen in den 50er, 70er und die beiden letzten in den 90er Jahren hinzu.

Mitglieder

Die Begabtenförderungswerke haben eine **Arbeitsgemeinschaft** gebildet, der folgende Mitglieder angehören:

- Studienstiftung des deutschen Volkes
- Cusanuswerk – Bischöfliche Studienförderung
- Evangelisches Studienwerk Villigst
- Hans-Böckler-Stiftung
- Stiftung der Deutschen Wirtschaft für Qualifizierung und Kooperation–Studienförderwerk Klaus Murmann
- Konrad-Adenauer-Stiftung
- Heinrich-Böll-Stiftung
- Friedrich-Ebert-Stiftung
- Rosa-Luxemburg-Stiftung
- Friedrich-Naumann-Stiftung
- Hanns-Seidel-Stiftung

Aufgaben

Die elf bundesweit tätigen Begabtenförderungswerke leisten durch ihre materielle und ideelle Förderung besonders befähigter und motivierter Studierender und Promovierender einen bedeutenden Beitrag bei der für die Forschung unabdingbaren Heranbildung eines hoch qualifizierten wissenschaftlichen Nachwuchses. Dabei kommt der individuellen Betreuung und ideellen Förderung, die sich sowohl auf fachliche als auch auf persönliche Fragen erstrecken kann, besondere Bedeutung zu.

Informationen über das gemeinsame Selbstverständnis, Schwerpunkte der einzelnen Werke und ihre Arbeit insgesamt sind über die Homepage im Internet unter www.begabentenfoerderung.de zu erreichen. Über diese Adresse sind auch die Darstellungen der einzelnen Werke zugänglich.

Struktur

Die Werke bzw. die sie tragenden Stiftungen – insbesondere die politischen Stiftungen – sind in privatrechtlicher Form organisiert. Zusammen bilden sie die Arbeitsgemeinschaft der Begabtenförderungswerke, die sich seit Anfang der 70er Jahre sowohl als Organ der Binnendiskussion und Abstimmung unter den Werken selbst wie auch als Gesprächspartner von Politik und Wissenschaftsverwaltung, vor allem gegenüber dem zuständigen BMBF, bewährt hat.

Finanzierung

Die Träger der einzelnen Werke finanzieren – nach Art und Umfang – in unterschiedlicher Weise die Basisstruktur der Werke. Der ganz überwiegende Teil der von diesen an Studierende und Promovierende vergebenen Mittel kommt aus dem Haushalt des BMBF, die nach einheitlichen Richtlinien als Stipendien, Familien- und Auslandszuschläge, Büchergeld und weitere, für Studium und Promotion förderliche Leistungen vergeben werden.

Nach einer Phase rückläufiger Bundeszuwendungen sind diese seit 1998/99 weit überproportional zu den Steigerungsraten von Bundes- und BMBF-Haushalt erhöht worden (siehe die nach der Anschriftenliste folgende Übersicht für die Jahre 2000 bis 2004).

Anschriftenliste der Begabtenförderungswerke

Studienstiftung des deutschen Volkes e.V.
Ahrstrasse 41
53173 Bonn
Tel.: (02 28) 8 20 96 – 0
Fax: (02 28) 8 20 96 – 1 03
E-Mail: SDV@studienstiftung.de
Internet: www.studienstiftung.de

Cusanuswerk
– Bischöfliche Studienförderung –
Baumschulallee 5
53115 Bonn
Tel.: (02 28) 9 83 84 – 0
Fax: (02 28) 9 83 84 – 99
E-Mail: info@cusanuswerk.de
Internet: www.cusanuswerk.de

Evangelisches Studienwerk e. V.
Haus Villigst
Iserlohner Straße 25
58239 Schwerte
Tel.: (0 23 04) 7 55 – 1 96
Fax: (0 23 04) 7 55 – 2 50
E-Mail: info@evstudienwerk.de
Internet: www.evstudienwerk.de

Hans-Böckler-Stiftung
Abt. Studienförderung
Hans-Böckler-Straße 39
40476 Düsseldorf
Tel.: (02 11) 77 78 – 0
Fax: (02 11) 77 78 – 2 10
E-Mail: stuf-bewerberauswahl@boeckler.de
Internet: www.boeckler.de

Stiftung der Deutschen Wirtschaft e.V.
Studienförderwerk
Klaus Murmann
Breite Str. 29
10178 Berlin
Tel.: (0 30) 20 33 – 15 03
Fax: (0 30) 20 33 – 15 55
E-Mail: studienfoerderwerk.sdw@bda-online.de
Internet: www.sdw.org

Heinrich-Böll-Stiftung e.V.
Studienwerk
Rosenthaler Straße 40/41
10178 Berlin
Tel.: (0 30) 2 85 34 – 4 00
Fax: (0 30) 2 85 34 – 4 09
E-Mail: info@boell.de
Internet: www.boell.de

Friedrich-Ebert-Stiftung e.V.
Godesberger Allee 149
53175 Bonn
Tel.: (02 28) 8 83 – 0
Fax: (02 28) 8 83 – 6 97
E-Mail: auskunft@fes.de
Internet: www.fes.de

Rosa-Luxemburg-Stiftung e.V.
Studienwerk
Franz-Mehring-Platz 1
10243 Berlin
Tel.: (0 30) 4 43 10 – 2 23
Fax: (0 30) 4 43 10 – 1 88
E-Mail: info@rosalux.de
Internet: www.rosaluxemburgstiftung.de

Friedrich-Naumann-Stiftung
Begabtenförderung
Karl-Marx-Straße 2
14482 Potsdam-Babelsberg
Tel.: (03 31) 70 19 – 0
Fax: (03 31) 70 19 – 1 88
E-Mail: fnst@fnst.org
Internet: www.fnst.de

Hanns-Seidel-Stiftung e.V.
– Förderwerk –
Lazarettstraße 33
80636 München
Tel.: (0 89) 12 58 – 0
Fax: (0 89) 12 58 – 4 03
E-Mail: info@hss.de
Internet: www.hss.de

Konrad-Adenauer-Stiftung e.V.
Begabtenförderung
Rathausallee 12
53757 St. Augustin
Tel.: (0 22 41) 2 46 – 3 28
Fax: (0 22 41) 2 46 – 5 73
E-Mail: zentrale-bk@kas.de
Internet: www.kas.de

Zuwendungen des BMBF für die Begabtenförderung im Hochschulbereich in den Jahren 2000 bis 2004

	Studienförderung		Promotionsförderung	
Jahr	Zuwendungen	Stipendiaten	Zuwendungen	Stipendiaten
2000	38 669	11 032	20 794	2 187
2001	45 569	11 597	26 012	2 434
2002	51 179	12 261	29 020	2 828
2003	51 670	12 762	28 830	2 804
2004	51 670		28 830	

Quelle: BMBF

8 Deutsche Stiftung Friedensforschung (DSF)

Am Ledenhof 3-5
49074 Osnabrück
Tel.: (05 41) 6 00 35 42
Fax: (05 41) 60 07 90 39
E-Mail: info@bundesstiftung-friedensforschung.de
Internet: www.bundesstiftung-friedensforschung.de

Gründung

Als zunächst unselbstständige, später rechtsfähige Stiftung bürgerlichen Rechts durch das BMBF im Auftrag der Bundesregierung im Jahr 2000.

Finanzierung

Die DSF wurde vom Bund mit einem Stiftungskapital von 25,56 Mio. € ausgestattet. Mit den Erträgen der Kapitalbewirtschaftung und dem begrenzten Verzehr des Stiftungskapitals werden die Kosten der Förderung und der Geschäftsstelle gedeckt.

Struktur

Der fünfzehnköpfige Stiftungsrat mit Vertretern aus Wissenschaft, Regierung und Bundestag wird von der Bundesregierung berufen. Er wählt einen Geschäftsführenden Vorstand, der sich aus dem Vorsitzenden und zwei stellvertretenden Vorsitzenden zusammensetzt. Er bestellt ferner einen Geschäftsführer zur Leitung der Geschäftsstelle. Ein wissenschaftlicher Beirat berät den Stiftungsrat in Fragen der inhaltlichen Ausrichtung der Forschungsförderung und der Vermittlung der aus den geförderten Projekten hervorgehenden Forschungsergebnisse.

Aufgaben

Die DSF hat die Aufgabe, die Friedensforschung in Deutschland ihrer außen- und sicherheitspolitischen Bedeutung gemäß dauerhaft zu stärken und zu ihrer politischen und finanziellen Unabhängigkeit beizutragen. Die Stiftung verwirklicht ihre Zielsetzungen durch Förderung und Initiierung wissenschaftlicher Vorhaben, Durchführung nationaler und internationaler wissenschaftlicher Konferenzen und Projekte zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Die Stiftung führt selbst keine wissenschaftlichen Untersuchungen durch.

Die geförderten Projekte lassen sich den Themenkomplexen Konfliktprävention und Rüstungskontrolle, Konfliktintervention, Aufbau von Friedensordnungen einschließlich ihrer völkerrechtlichen Grundlagen, Historische Friedensforschung und Förderung interdisziplinärer Zusammenarbeit zuordnen. Eine besondere Beachtung gilt der Kommunikation von Forschungsergebnissen im In- und Ausland.

Für die Forschungsprojektförderung wurden 2003 rund 1 Mio. € ausgezahlt, für das Programm zur Nachwuchsförderung rund 400 Tsd. €.

9 Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)

An der Bornau 2
49090 Osnabrück
Tel.: (05 41) 96 33 - 0
Fax: (05 41) 96 33 - 1 90
E-Mail: info@dbu.de
Internet: www.dbu.de

Gründung

Durch Gesetz des Bundestages vom 18. Juli 1990 als rechtsfähige Stiftung bürgerlichen Rechts errichtet.

Finanzierung

Erträge aus dem Stiftungskapital, dem Erlös aus dem Verkauf der bundeseigenen Salzgitter AG, in Höhe von rd. 1,3 Mrd. €.

Struktur

Ein Kuratorium von 14 Mitgliedern wird von der Bundesregierung berufen, dieses bestellt einen Generalsekretär, der die Geschäftsstelle leitet.

Aufgaben

Hauptaufgabe der Stiftung ist die Förderung von Vorhaben zum Schutz der Umwelt unter besonderer Berücksichtigung kleiner und mittlerer Unternehmen. Sie fördert Projekte außerhalb der staatlichen Programme aus den Bereichen Umwelttechnik, Umweltforschung und Naturschutz sowie Umweltkommunikation.

Förderfähig sind Vorhaben, die

- sich klar vom gegenwärtigen Stand der Forschung und Technik abgrenzen und eine Weiterentwicklung darstellen (Innovation),
- für eine breite Anwendung, z.B. eine ganze Branche, interessant sind und sich unter marktwirtschaftlichen Konditionen zeitnah umsetzen lassen (Modellcharakter),
- neue, ergänzende Umweltentlastungspotenziale erschließen (Umweltentlastung) und
- der Bewahrung und Wiederherstellung des nationalen Naturerbes dienen. (Vorhaben mit gesamtstaatlicher Bedeutung).

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt setzt den Schwerpunkt ihrer Fördertätigkeit bei der Entwicklung innovativer, auf die Anforderungen der Praxis abgestimmter Problemlösungen, insbesondere im produkt- und produktionsintegrierten Umweltschutz, im Klimaschutz durch Energieeffizienz und technologische Optimierung der Erneuerbaren Energien, in der Flächenschonung, bei nachhaltigen Chemieprodukten und -verfahren sowie biotechnologischen Produkten und Verfahren ohne Gentechnik. Grundlagenforschung wird nicht gefördert.

Neben der Projektförderung hat die Umweltstiftung auch ein Stipendienprogramm zur Förderung des hochqualifizierten wissenschaftlichen Nachwuchses aufgelegt. Sie stellt jährlich 50 Stipendien für Promotions- und Habilitationsvorhaben auf dem Gebiet des angewandten Umweltschutzes zur Verfügung.

Darüber hinaus verleiht die DBU den Deutschen Umweltpreis für Einsatz und Leistungen, die entscheidend und in vorbildlicher Weise zum Schutz und zur Erhaltung der Umwelt beigetragen haben bzw. in Zukunft zu einer deutlichen Umweltentlastung beitragen werden.

Für Forschungsprojekte stehen derzeit jährlich ca. 6,5 Mio. € zur Verfügung, insgesamt für Förderprojekte jährlich ca. 38 Mio €.

10 Stiftung „Deutsche Geisteswissenschaftliche Institute im Ausland“ (DGIA)

Geschäftsstelle:
Heinemannstraße 6
53175 Bonn
Tel.: (0 18 88) 57 – 45 13
Fax: (0 18 88) 57 – 45 19
E-Mail: dgia@stiftung-dgia.de
Internet: www.stiftung-dgia.de

Gründung

Die Stiftung DGIA wurde durch Gesetz vom 20. Juni 2002 als rechtsfähige bundesunmittelbare Stiftung öffentlichen Rechts mit Sitz in Bonn errichtet. Damit wurden sieben deutsche Auslandsinstitute, die das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) bisher in unterschiedlicher

Rechtsform gefördert hat, unter einem einheitlichen institutionellen Dach zusammengeführt.

Finanzierung

Die Stiftung wird vom Bund finanziert, sie verfügt im Jahr 2003 über einen Gesamthaushalt von rund 23 Mio. €.

Struktur

Oberstes Entscheidungs- und Lenkungsorgan ist der Stiftungsrat. Ihm gehören neben den Vertretern des BMBF und des Auswärtigen Amts Persönlichkeiten an, die von der Max-Planck-Gesellschaft, der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der Alexander von Humboldt-Stiftung und dem Stifterverband der Wirtschaft für die deutsche Wissenschaft benannt werden. Ferner werden die wissenschaftlichen Beiräte der Institute durch insgesamt vier Mitglieder im Stiftungsrat vertreten. Die neue Organisationsstruktur ermöglicht den Instituten mehr wissenschaftliche Selbstverwaltung und versetzt sie in Stand, ihre Interessen gemeinsam noch besser zu bündeln und zu vertreten.

Die Stiftung unterhält zum einen die fünf Deutschen Historischen Institute in Rom, Paris, London, Warschau und Washington D.C sowie das Deutsche Institut für Japanstudien in Tokio und das Orient-Institut in Beirut und Istanbul.

Im Rahmen eines zunächst befristeten Projektes befindet sich zudem der Aufbau eines Deutschen Historischen Instituts in Moskau in Vorbereitung.

Aufgaben

Zweck der Stiftung ist die Förderung der Forschung mit Schwerpunkten auf den Gebieten der Geschichts-, Kultur-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften in ausgewählten Ländern und die Förderung des gegenseitigen Verständnisses. Die Institute betreiben Forschung, bilden wissenschaftlichen Nachwuchs aus und sind mit ihren exzellenten Bibliotheken und Veranstaltungen Ansprechpartner für die wissenschaftliche Community der Gaststaaten. Damit fördern sie den wissenschaftlichen wie kulturellen und politisch-gesellschaftlichen Dialog mit Wirkungen weit über ihre fachliche Aufgabe hinaus.

Institute

Bezeichnung	Aufgabe
Deutsches Historisches Institut in Paris (DHI Paris) 8, rue du Parc-Royal F-75003 Paris Tel: 00 33/142 71 56 16 Fax: 00 33 /142 71 56 43 E-Mail: direktor@dhi-paris.fr; bibliothek@dhi-paris.fr; verwaltung@dhi-paris.fr Internet: www.dhi-paris.fr	• Sozialgeschichte der Spätantike und des frühen Mittelalters in Gallien • Papsturkunden in Frankreich • Frankreich in Europa zwischen Humanismus und Absolutismus • Deutsche Besatzung in Frankreich 1940-1944 • Dt.- frz. Wirtschaftsbeziehungen im 20. Jahrhundert
Deutsches Historisches Institut in Rom (DHI Rom) Via Aurelia Antica, 391 I-00165 Roma Tel.: 0 03 96/06 66 04 921 Fax: 0 03 96/06 66 23 838 E-Mail: postmaster@dhi-roma.it Internet: http//www.dhi-roma.it	• Erforschung der deutsch-italienischen Beziehungen in Mittelalter und Neuzeit • Herausgabe von Nuntiaturberichten, Repertorium Germanicum (Nachweis deutscher Personen und Orte in päpstlichen Registern), Italia Pontificia (Papsturkunden)
Deutsches Historisches Institut in London (DHI London) 17 Bloomsbury Square GB-London WC 1A 2 NJ Tel.: 0 044/20 73 09 20 50 Fax: 0 044/20 74 04 55 73 E-Mail: ghil@ghil.ac.uk Internet: www.ghil.ac.uk	• Britisch-deutsche Beziehungen, im bes.: Englische Gesandtschaftsberichte (1815 - 1871) und Britische Besatzungspolitik nach 1945 • Empire und Commonwealth • Englische Sozialgeschichte

Bezeichnung	Aufgabe
Deutsches Historisches Institut in Washington D.C. (DHI Washington) 1607 New Hampshire Avenue, NW, Washington D.C. 20009 – 2562/USA Tel.: 00 12 02/3 87 33 55 Fax: 00 12 02/4 83 34 30 E-Mail: info@ghi-dc.org Internet: ghi-dc.org	• Vergleichende Forschung zu politischen, gesellschaftlichen, kulturellen und intellektuellen Entwicklungen in Deutschland und den USA • Deutschland und die Vereinigten Staaten im Kalten Krieg • Deutsch-amerikanische Beziehungen im internationalen Kontext • Einzelstudien zur Sozialgeschichte und politischen Geschichte der USA und Deutschland
Deutsches Historisches Institut in Warschau (DHI Warschau) Palac Karnickich, Aleje Ujazdowskie 39 PL-00-540 Warszawa, Tel.: 00 48/22 525 8300 Fax: 00 48/22 525 8337 E-Mail: dhi@dhi.waw.pl Internet: www.dhi.waw.pl	• Erforschung der deutsch-polnischen Beziehungen, Fragen der vergleichenden Geschichte Deutschlands und Polens und Historiographie • Veröffentlichung von Forschungsergebnissen und Quellen zu den deutsch-polnischen Beziehungen • Vermittlung wissenschaftlicher Kontakte zwischen Polen und Deutschland sowie zu wissenschaftlichen Einrichtungen anderer Staaten
Deutsches Institut für Japanstudien in Tokyo (DIJ Tokyo) Nissei Kojimachi Bldg. F 2 Kudan-Minami 3-3-6, Chiyoda-ku, 102-0074 Tokyo/Japan Tel.: 0 08 13/32 22 50 77 Fax: 0 08 13/32 22 54 20 E-Mail: dijtokyo@dijtokyo.org Internet: www.dijtokyo.org	• Erforschung des modernen Japans und der deutsch-japanischen Beziehungen in den Geistes-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften • Vermittlung der Ergebnisse japanischer Forschung nach Deutschland • Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses • Vergabe von Stipendien • Veranstaltung von Kolloquien und Tagungen • Beratung, Auskunftserteilung und Vermittlung wissenschaftlicher Kontakte
Orient-Institut der DMG Rue Hussein Beyhum Zokak el-Blat P.O.B. 11-2988 11072120 Riad El Solh Beirut – Lebanon Tel.: 00 96 1-1 37 29 40, 00 96 1-1 37 65 98 Fax: 00 96 1-1 37 65 99 E-Mail: oib-dir@oidmg.org Internet: www.oidmg.org *Zweigstelle Istanbul:* Susam Sokak 16/18, D.8 80060 Istanbul - Cihangir Türkei Tel.: 0090 21 22 936067 Fax: 0090 21 22 496359	• Ethnogenese im Nahen Osten und im turksprachigen Zentralasien • Urbanisierungsprozesse im Nahen Osten • Literatursoziologie und Geschichte der Literaturen des Nahen Ostens • Normenbildung und Normenwandel a) im medialen Bereich b) im Erziehungsbereich

11 Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. (AiF)

Hauptgeschäftsstelle
Bayenthalgürtel 23
50968 Köln
Tel.: (02 21) 3 76 80 - 0
Fax: (02 21) 3 76 80 - 27
E-Mail: info@aif.de
Internet: www.aif.de

Geschäftsstelle Berlin
Tschaikowskistraße 45/49
13156 Berlin
Tel.: (0 30) 4 81 63 - 3
Fax: (0 30) 4 81 63 - 4 01
E-Mail: gsb@aif.de;
Internet: www.aif.de

Gründung

1954 als Dachorganisation von 20 der damals in der Bundesrepublik Deutschland bestehenden industriellen Forschungsvereinigungen.

Mitglieder

104 Forschungsvereinigungen aus unterschiedlichen Branchen der Wirtschaft und übergreifenden Technologiefeldern mit 48 eigenen Forschungseinrichtungen und insgesamt über 700 eng verbundenen Instituten.

Finanzierung

Die Arbeit der AiF wird teils durch die mittelständische Industrie und teils durch den Bund finanziert. Bei dem branchenweit angelegten Programm zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) fließen die öffentlichen Mittel ausschließlich in die Förderung einzelner Forschungsvorhaben. Der damit verbundene Organisationsaufwand und das dahinter stehende Innovationsnetzwerk werden aus industriellen Eigenleistungen finanziert. Bei den firmenspezifischen und fachhochschulorientierten Fördermaßnahmen erhält die AiF als Projektträger Kostenersatz seitens der Ministerien des Bundes und seit 2001 auch eines Landes.

Insgesamt vergibt die AiF rund 250 Mio. € öffentliche Mittel pro Jahr.

Struktur

In der Satzung der AiF sind die folgenden Organe verankert: Mitgliederversammlung, Präsidium, Kuratorium, Wissenschaftlicher Rat, Geschäftsführerbeirat, Bewilligungsausschuss sowie Revisionsausschuss.

Aufgaben

Als Selbstverwaltungsorganisation der mittelständischen Wirtschaft liegt das Ziel der AiF in der Förderung angewandter Forschung und Entwicklung (FuE) zum Nutzen kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU).

Seit ihrer Gründung im Jahr 1954 ist die AiF ein kompetenter Partner des Bundes, um im Rahmen unterschiedlicher Fördermaßnahmen an der Schnittstelle zwischen Wirtschaft und Wissenschaft zu wirken. Dabei agiert die AiF sowohl branchenweit als auch firmenspezifisch. Seit ihrer Gründung engagiert sie sich für das Förderprogramm IGF des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit (BMWA). In diesem Programm werden vorwettbewerbliche Forschungsprojekte gefördert, die durch die Wirtschaft initiiert wurden und deren Ergebnisse allen interessierten Unternehmen aus einer oder auch mehreren Branchen zugänglich gemacht werden, um so besonders die Innovationsfähigkeit der KMU zu stärken.

Seit 1978 fungiert die AiF außerdem als Projektträger firmenspezifischer Maßnahmen des Bundes zur Förderung von FuE in KMU. Für die einzelnen Firmen ist diese Förderung unmittelbar wettbewerbsrelevant.

Gegenwärtig ist die AiF als Projektträger des BMWA für die Abwicklung des Förderprogramms „PROgramm INNOvationskompetenz mittelständischer Unternehmen“ (PRO INNO), das in 2004 startende Nachfolgeprogramm PRO INNO II, und den Förderwettbewerb „Netzwerkmanagement-Ost“ (NEMO) tätig.

1999 haben BMWA und AiF im Rahmen des Programms IGF die Initiative „Zukunftstechnologien für kleine und mittlere Unternehmen (ZUTECH)“ gestartet. Die Initiative hat das Ziel, neue Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung in höherwertige technologische Lösungen umzusetzen, die genau auf die Bedingungen von kleinen und mittleren Unternehmen zugeschnitten sind. Die Projekte, die durch interdisziplinäre Zusammenarbeit und branchenübergreifende Kooperationen mehrerer AiF-Forschungsvereinigungen gekennzeichnet sind, werden nach wettbewerblichen Grundsätzen ausgewählt.

Als Projektträger des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) betreut die AiF das Programm „Angewandte Forschung an Fachhochschulen im Verbund mit der Wirtschaft“, weil die Intensivierung derartiger Aktivitäten an Fachhochschulen vor allem KMU zugute kommt. Seit 2001 ist die AiF zudem als Projektträger eines Landesministeriums für das Programm zur Förderung Transfer-

orientierter Forschung an Fachhochschulen in Nordrhein-Westfalen (TRAFO) zuständig.

Auf internationaler Ebene setzt sich die AiF für eine angemessene Beteiligung mittelständischer Unternehmen an den FuE-Maßnahmen der Europäischen Union ein. Außerdem ist sie Projektträger des BMWA für das „Netzwerk internationale Technologiekooperation". Es unterhält 15 Kontaktbüros in Ländern Mittel- und Osteuropas, China und Indien, um die Anbahnung und Durchführung von transnationalen Forschungskooperationen zu unterstützen.

12 Projektträger und DLR-Raumfahrtmanagement

12.1 Projektträger

Projektträger sind bei Helmholtz-Zentren oder anderen fachlich qualifizierten Einrichtungen angesiedelte Organisationseinheiten, die insbesondere für das BMBF und das BMWA wissenschaftlich-technische und administrative Managementaufgaben in verschiedenen Aufgabenbereichen wahrnehmen.

Hauptaufgaben der Projektträger ist die Projektförderung. Der Schwerpunkt ihrer Arbeit liegt bei der fachlichen und administrativen Beratung der Antragsteller, der Vorbereitung von Förderentscheidungen, der Projektbegleitung und Erfolgskontrolle.

Hinzu kommen eine Reihe zusätzlicher Aufgaben der Projektträger, wie z.B. die Unterstützung bei Planung, Analyse und Bewertung von Programmen, die Organisation von Fachtagungen und Workshops, Aktivitäten im Rahmen der internationalen Zusammenarbeit und die Beratung von Antragstellern über Fachprogramme der EU.

Das BMBF hat seit 1995 mehrere Projektträger beliehen. Beliehene Projektträger sind befugt, Förderentscheidungen nicht nur für das BMBF vorzubereiten, sondern sie innerhalb bestimmter fachlicher Rahmenvorgaben selbst zu treffen.

Neben den Projektträgern hält das BMBF zwei Beratungsangebote bereit, um Förderinteressenten eine rasche und unbürokratische Information über die BMBF-Projektförderung zu ermöglichen. Die „Auskunftsstelle BMBF-Förderung" steht allen Förderinteressenten offen, während die „KMU-Förderberatung" gezielt kleine und mittlere Unternehmen berät. Beide Beratungsstellen sind beim Projektträger der Forschungszentrum Jülich GmbH – PTJ – angesiedelt.[2]

[2] Über die BMBF-Homepage www.bmbf.de steht jedem Interessenten ein Informations- und Dienstleistungsangebot zur Verfügung, das ständig zielgruppenorientiert ergänzt und aktualisiert wird. Die BMBF-Homepage umfasst u. a. Informationen zum BMBF und seinen Arbeitsfeldern sowie aktuelle Themen der Bildungs- und Forschungspolitik. Sie informiert darüber hinaus über interessante Veröffentlichungen und Termine und ermöglicht Recherchen in einem umfangreichen Archivbereich. Durch zahlreiche Verknüpfungen mit anderen Informationsquellen wird ein einfacher und strukturierter Zugang zu vielfältigen vertiefenden Informationen eröffnet (z. B. sind über den „Förderkatalog" von BMWA und BMBF Informationen zu über 90.000 Vorhaben aus den Bereichen Forschung und Entwicklung verfügbar). Allgemeine Informationen über Fördermöglichkeiten und -verfahren des BMBF bietet eine gebührenfreie Hotline unter Tel.: 0800–2623008 oder per E-Mail: foerderinfo@bmbf.bund.de. Kleine und mittlere Unternehmen berät die KMU-Förderberatung gebührenfrei unter Tel.: 0800– 2623009, E-Mail: kmu-info@bmbf.bund.de.
Darüber hinaus gibt die BMWA-Homepage www.bmwa.bund.de umfassende Informationen über die Technologie- und Innovationspolitik des BMWA sowie im Rahmen der Förderdatenbank einen vollständigen und aktuellen Überblick über die Förderprogramme des Bundes, der Länder und der Europäischen Union. Informationen erteilt zudem die Förderberatung des BMWA (Tel. (0 30) 20 14 - 76 49, (0 18 88) 6 15 - 76 49, E-Mail: foerderberatung@bmwa.bund.de).

12.1.1 Projektträger des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)

Projektträger	Themen
1. **Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. (AiF)** Bayenthalgürtel 23 50968 Köln Tel.: (02 21) 3 76 80 - 0 Fax: (02 21) 3 76 80 - 27 E-Mail: afue@aif.de Internet: www.aif.de/afue	• Angewandte Forschung an Fachhochschulen im Verbund mit der Wirtschaft
2. **Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)** Postfach 12 01 60 53043 Bonn Tel.: (02 28) 1 07 - 10 18 Fax: (02 28) 1 07 - 29 54 E-Mail: pt-iaw@bibb.de Internet: www.bibb.de/pt-iaw	• Innovationen in der Aus- und Weiterbildung
3. **Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY)** Notkestraße 85 22607 Hamburg Tel.: (0 40) 89 98 - 37 02 Fax: (0 40) 89 94 - 37 02 E-Mail: desy-hs@desy.de Internet: www.desy.de/desy-hs	• Hochenergiephysik • Astroteilchenphysik • Erdgebundene Astrophysik • Erforschung der kondensierten Materie
4.a **Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)** Postfach 24 01 07 53154 Bonn Tel.: (02 28) 38 21 - 1 67 Fax: (02 28) 38 21 - 2 48 E-Mail: Werner.Lederer@dlr.de Internet: www.pt-dlr.de	• Arbeitsgestaltung und Dienstleistung • Bildungsforschung • Chancengleichheit / Gendenforschung • EU-Büro und Nationale Kontaktstelle für Schwerpunkte des 6. EU-Forschungsrahmen-programms • Geisteswissenschaften • Gesundheitsforschung • HGF-Fonds • Humangenomforschung • Umweltforschung und -technik
4.b **Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)** *Außenstelle Berlin:* Rutherfordstr. 2 12489 Berlin Tel.: (0 30) 6 70 55 - 7 04 Fax: (0 30) 6 70 55 - 7 12 E-Mail: hans-joerg.werrmann@dlr.de Internet: www.dlr.de/IT	• Internetgrundlagen und –dienste • Nanoelektronik- und systeme • Softwaresysteme
4.c **Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)** *Außenstelle Darmstadt:* Postfach 10 01 38 64201 Darmstadt Tel.: (0 61 51) 8 69 - 7 26 Fax: (0 61 51) 8 69 - 7 40	• Digitale Bibliothek
4.d **Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)** *Außenstelle Köln:* Linder Höhe 51147 Köln Tel.: (0 22 03) 6 01 - 35 82 Fax: (0 22 03) 6 01 - 38 03	• Basistechnologien für die Kommunikationstechnik • Globale strategische Synergien mit IT 2006
4.e **Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)** *Außenstelle Sankt Augustin:* Postfach 24 01 07 53154 Bonn Tel.: (0 22 41) 14 - 33 10 Fax: (0 22 41) 14 - 33 20	• Neue Medien in der Bildung

▶

5.a **Forschungszentrum Jülich GmbH (FZJ)** Leo-Brandt-Straße 52428 Jülich Tel.: (0 24 61) 61 - 46 22 Fax: (0 24 61) 61 - 69 99 E-Mail: beo01.beo@fz-juelich.de Internet: www.fz-juelich.de/ptj	• Biotechnologie • Umweltforschung • Neue Materialien • Chemische Technologien • Erforschung der kondensierten Materie • Neue naturwissenschaftliche Methoden und Technologien in den Geisteswissenschaften • Ausgewählte Gebiete der Mathematik • InnoRegio / Wachstumskerne • Internationale Zusammenarbeit • Nationale Kontaktstelle für EU-Förderprogramme
5.b **Forschungszentrum Jülich GmbH (FZJ)** *Außenstellen Berlin:* Postfach 61 02 47 10923 Berlin Tel.: (0 30) 2 01 99 - 4 35 Fax: (0 30) 2 01 99 - 4 70 E-Mail: beo11.beo@fz-juelich.de Internet: www.fz-juelich.de/ptj	• Biotechnologie • Umweltforschung • InnoRegio, Wachstumskerne, Zentren für Innovationskompetenz • EXIST • Schiffahrt und Meerestechnik • Verwertung
5.c **Forschungszentrum Jülich GmbH (FZJ)** *Außenstelle Rostock-Warnemünde:* Seestraße 15 18119 Rostock-Warnemünde Tel.: (03 81) 51 97 - 2 80 Fax: (03 81) 5 15 09 E-Mail: beo52.beo@fz-juelich.de Internet: www.fz-juelich.de/ptj	• Meeres- und Polarforschung
6.a **Forschungszentrum Karlsruhe GmbH (FZK)** Hermann-von-Helmholtz-Platz 1 76344 Eggenstein-Leopoldshafen – *Projektbereich Produktions- und Fertigungstechnologien* Tel.: (0 72 47) 82 - 52 91 Fax: (0 72 47) 82 - 54 56 E-Mail: Alter@pft.fzk.de Internet: www.fzk.de/pft – *Außenstelle Dresden:* Hallwachstraße 3 01069 Dresden Tel.: (03 51) 4 63 – 3 14 35 Fax: (03 51) 4 63 – 3 14 44 E-Mail: Blumentritt@pft.fzk.de Internet: www.fzk.de/pft	• Produktions und Fertigungstechnologien • InnoRegio • HGF-Strategiefonds • Nationale Kontaktstelle „Produktion“ der EU-Forschungsprogramme
6.b **Forschungszentrum Karlsruhe GmbH (FZK) –** *Projektbereich Wassertechnologie und Ensorgung* Tel.: (0 72 47) 82 - 48 51 Fax: (0 72 47) 82 - 78 51 E-Mail: sekretariat@ptwte.fzk.de Internet: www.fzk.de/ptwte *Außenstelle Dresden:* Hallwachsstraße 3 01069 Dresden Tel.: (03 51) 4 63 - 3 14 33 Fax: (03 51) 4 63 - 3 14 42 E-Mail: Aussenstelle@ptwte.fzk.de Internet: www.fzk.de/ptwte	• Nachhaltiges Wirtschaften in der Wasserwirtschaft • Nachhaltige Ressourcenwirtschaft • Neue Technologien in der Wasserver- und –entsorgung • Anpassung von Wassertechnologie an andere Klimazonen und Infrastrukturen • Stilllegung und Rückbau kerntechnischer Anlagen • Entsorgung gefährlicher Abfälle in tiefen geologischen Formationen • Nationale Kontaktstellen für „Wasser und Boden“ und „Euratom, Entsorgung“

7. **GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH** Kühbachstraße 11 81543 München Tel.: (0 89) 65 10 88 - 51 Fax: (0 89) 65 10 88 - 54 E-Mail: pt-ukf@gsf.de Internet: www.gsf.de/ptukf	• Umwelt- und Klimaforschung
8. **Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH (GSI)** Planckstraße 1 64291 Darmstadt Tel.: (0 61 59) 71 - 26 28 Fax: (0 61 59) 71 - 29 83 E-Mail: kks@gsi.de Internet: www.gsi.de/gsi-pt	• Hadronen- und Kernphysik (KKS)
9. **TÜV–Akademie Rheinland GmbH** Am Grauen Stein 51105 Köln Tel.: (02 21) 6 50 35 - 1 11 Fax: (02 21) 6 50 35 - 1 15 E-Mail: info@tuvpt.de Internet: www.tuvpt.de	• Mobilität und Verkehr • Bauen und Wohnen
10. **VDI Technologiezentrum GmbH** Graf-Recke-Straße 84 40239 Düsseldorf Tel.: (02 11) 62 14 - 4 01 Fax: (02 11) 62 14 - 4 84 E-Mail: vditz@vdi.de Internet: www.vditz.de	• Optische Technologien • Physikalische Technologien
11. **VDI/VDE Technologiezentrum Informationstechnik GmbH** Rheinstr. 10 B 14513 Teltow Tel.: (0 33 28) 4 35 - 0 Fax: (0 33 28) 4 35 - 1 41 E-Mail: vdivde@vdivde-it.de Internet: www.vdivde-it.de *PT „Mikrosystemtechnik“:* Herr Berger Tel.: (0 33 28) 4 35 - 1 35 E-Mail: mikrosystemtechnik@vdivde-it.de Internet: www.vdivde-it.de/mst *PT „Innovations- und Technikanalyse ITA“:* Herr Dr. Bieber Tel.: (0 33 28) 4 35 – 1 11 E-Mail: ITA@vdivde-it.de Internet: www.innovationsanalysen.de	• Mikrosystemtechnik • Innovations- und Technikanalyse ITA

Auskunftsstelle BMBF-Förderung:

Projektträger Jülich (PTJ)
Wallstr. 17 - 22
10179 Berlin

Gebührenfreie Telefon-Hotline: (08 00) 2 62 30 08

Fax: (0 18 88) 57 - 27 10
E-Mail: foerderinfo@bmbf.bund.de
Internet: www.fz-juelich.de/ptj/bmbf_auskunft_home.html

12.1.2 Projektträger des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit (BMWA)

1. **Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. (AiF)** Geschäftsstelle Berlin Tschaikowskistraße 49 13156 Berlin Tel.: (0 30) 4 81 63 - 4 50 Fax: (0 30) 4 81 63 - 4 02 E-Mail: aif@forschungskoop.de Internet: www.aif.de, www.forschungskoop.de	• PROgramm INNOvationskompetenz mittel-ständischer Unternehmen (PRO INNO) • Netzwerkmanagement-Ost (NEMO)
2.a **Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)** Projektträger Luftfahrtforschung und -technologie Königswinterer Str. 522-524 53227 Bonn Tel.: (02 28) 44 76 62 Fax: (02 28) 44 77 10 E-Mail: Dagmar.Wollsiefen@dlr.de Internet: www.dlr.de/pt-lf	• Luftfahrtforschung und -technologie
2.b **Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)** Projektträger Multimedia Linder Höhe 51170 Köln Tel.: (0 22 03) 6 01 - 36 72 Fax: (0 22 03) 6 01 - 30 17 E-Mail: horst.blume@dlr.de Internet: www.pt-multimedia.de	• Multimedia-Innovationsprogramm
3. **EuroNorm GmbH** Stralauer Platz 34 10243 Berlin Tel.: (0 30) 9 70 03 – 0 41 Fax: (0 30) 9 70 03 - 44 E-Mail: info@inno-watt.de Internet: www.inno-watt.de	• Förderung von Forschung und Entwicklung von Wachstumsträgern in benachteiligten Regionen – INNOvative WAchsTumsTräger / INNO-WATT • Förderung des Innovationsmanagements
4. **F.A.Z.-Institut für Management-, Markt- und Medieninformationen** TOP-Team Mainzer Landstrasse 199 60326 Frankfurt am Main Tel.: (0 69) 75 91 - 21 67 Fax: (0 69) 75 91 - 21 67 E-Mail: mail@top-online.de Internet: www.top-online.de	• Technologieorientiertes Besuchs- und Informationsprogramm (TOP)
5.a **Forschungszentrum Jülich GmbH** Projektträger Jülich (PTJ), Geschäftsbereich ERG 52425 Jülich Tel.: (0 24 61) 61 - 0, -47 44 Fax: (0 24 61) 61 - 28 40 E-Mail: n.stump@fz-juelich.de/ptj Internet: www.fz-juelich.de/ptj	• Energieforschung und -technik
5.b **Forschungszentrum Jülich GmbH** Projektträger Jülich (PTJ) – Außenstelle Berlin – Wallstraße 17-22 10179 Berlin Tel.: (0 30) 2 01 99 - 4 35 Fax: (0 30) 2 01 99 - 4 70 E-Mail: beo11.beo@fz-juelich.de Internet: www.futour.de	• FUTOUR 2000 – Förderung und Unterstützung, • technologie-orientierter Unternehmensgründungen • in den ostdeutschen Bundesländern und Berlin (Ost)

6. **Forschungszentrum Karlsruhe GmbH** Projektträgerschaft Wassertechnologie und Entsorgung (PTWT+E) Postfach 3640, 76021 Karlsruhe Tel.: (0 72 47) 82 57 90 Fax: (0 72 47) 82 23 77 E-Mail: werner.bechthold@ptwte.fzk.de	• Endlagerung von radioaktiven Stoffen
7. **Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH** Projektträger Reaktorsicherheit Schwertnergasse 1, 50667 Köln Tel.: (02 21) 20 68 7 20 Fax: (02 21) 20 68-6 29 E-Mail: infomaster@grs.de Internet: www.grs.de	• Reaktorsicherheit
8.a **VDI-VDE Technologiezentrum Informationstechnik GmbH** PT-Gruppe InnoNet Rheinstr. 10 B 14513 Teltow Tel.: (0 33 28) 4 35 - 0 Fax: (0 33 28) 4 35 - 1 04 E-Mail: innonet@vdivde-it.de Internet: www.vdivde-it.de/innonet	• Förderung von innovativen Netzwerken (InnoNet)
8.b **VDI-VDE Technologiezentrum Informationstechnik GmbH** PT-Gruppe FUTOUR Rheinstr. 10 B 14513 Teltow Tel.: (0 33 28) 4 35 - 0 Fax: (0 33 28) 4 35 - 1 26 E-Mail: vdivde@vdivde-it.de Internet: www.vdivde-it.de/futour	• FUTOUR 2000 – Förderung und Unterstützung, technologie-orientierter Unternehmensgründungen in den neuen Bundesländern und Berlin (Ost)

Auskunftsstelle BMWA-Förderung:

Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA)
Förderberatung
Scharnhorststraße 34 – 37
10115 Berlin
Tel.: (0 30) 20 14 - 76 49, (0 18 88) 6 15 - 76 49
Fax: (0 30) 20 14 - 70 33, (0 18 88) 6 15 - 70 33
Internet: www.bmwa.bund.de
E-Mail: foerderberatung@bmwa.bund.de

12.2 DLR-Raumfahrtmanagement

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) nimmt auf dem Gebiet des Raumfahrtmanagements aufgrund der Aufträge des BMBF und der anderen mit Raumfahrt befassten Bundesressorts folgende Aufgaben wahr:

- die Erstellung der von der Bundesregierung zu verabschiedenden deutschen Raumfahrtplanung,
- die Durchführung der deutschen Raumfahrtprogramme und -aktivitäten, die Vergabe von Aufträgen und Zuwendungen im Rahmen der vorhandenen Raumfahrtmittel sowie
- die Wahrnehmung deutscher Raumfahrtinteressen im internationalen Vergleich insbesondere gegenüber der Europäischen Weltraumorganisation ESA, im Rahmen der Entscheidungen der Bundesregierung.

Die Einzelheiten des Umfangs und der Durchführung der Aufgaben werden in besonderen Ausführungsvereinbarungen zwischen dem DLR und den auftraggebenden Bundesministerien geregelt.

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)
Königswinterer Straße 522-524
53227 Bonn
Tel.: (02 28) 4 47 – 0
Fax: (02 28) 4 47 – 7 00
Internet: www.dlr.de/dlr/Raumfahrt/RF-Management

13 FuE-durchführende Organisationen und Einrichtungen

In Deutschland gibt es etwa 750 staatlich finanzierte Forschungseinrichtungen, die überwiegend vom Bund und von den Ländern nach vereinbarten Schlüsseln finanziert werden. Angaben zur Höhe der bereit gestellten Mittel finden sich in Teil II.

13.1 Hochschulen

Als Hochschulen werden in Deutschland alle staatlich anerkannten Universitäten und Fachhochschulen ausgewiesen. Sie dienen entsprechend ihrer Aufgabenstellung der Pflege und Entwicklung der Wissenschaften und Künste durch Forschung, Lehre, Studium und Weiterbildung. Sie bereiten auf berufliche Tätigkeiten vor, die die Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden oder die Fähigkeiten der künstlerischen Gestaltung erfordern.

Traditionell bilden die Hochschulen das Rückgrat des deutschen Forschungssystems. Diese herausragende Stellung wird durch die thematische und methodische Breite der Hochschulforschung begründet und durch die Nachwuchsförderung abgesichert. Als Träger des größten und zugleich umfassendsten Potenzials der öffentlich finanzierten Forschung in Deutschland sowie als Basis und wichtigste Knotenpunkte des deutschen Forschungssystems kommt den Hochschulen eine zentrale Rolle zu. Aufgrund der institutionellen Verbindung von Forschung, forschungsorientierter Nachwuchsausbildung und Lehre wird die Leistungsfähigkeit der Hochschulen zu einer wichtigen Voraussetzung für den Erfolg des gesamten deutschen Forschungssystems. Denn auch die außerhochschulischen Forschungseinrichtungen sind in hohem Maße auf leistungsstarke Hochschulen angewiesen – als Ausbildungsstätten für den Nachwuchs, als breite Plattform verschiedenster Disziplinen und Forschungsformen sowie als Kooperationspartner in ausgewählten Forschungsgebieten.

Das Spektrum der Forschung an Hochschulen reicht von der Grundlagenforschung über anwendungsorientierte Forschung bis hin zu Entwicklungsarbeiten:

- Grundlagenforschung ist experimentelle oder theoretische Arbeit, die in erster Linie auf die Gewinnung neuer Erkenntnisse über den zugrundeliegenden Ursprung von Phänomenen und beobachtbaren Tatsachen gerichtet ist, ohne auf eine besondere Anwendung oder Verwendung abzuzielen (vgl. Frascati Manual 1993, § 224).
- Angewandte Forschung umfasst alle Anstrengungen, die auf die Gewinnung neuer Erkenntnisse gerichtet sind. Sie ist jedoch in erster Linie auf ein spezifisches, praktisches Ziel oder eine bestimmte Zielsetzung gerichtet (vgl. Frascati Manual 1993, § 229).
- Experimentelle Entwicklung ist systematische, auf vorhandenen Erkenntnissen aus Forschung und/oder praktischer Erfahrung aufbauende Arbeit, die auf die Herstellung neuer Materialien, Produkte und Geräte und die Einführung neuer Verfahren, Systeme und Dienstleistungen sowie deren wesentliche Verbesserung abzielt (vgl. Frascati Manual 1993, § 233).

An-Institute sind rechtlich selbständige Einrichtungen an Hochschulen, die zwar organisatorisch, personell und räumlich mit diesen verflochten sind, ohne jedoch einen integralen Bestandteil der jeweiligen Hochschule zu bilden. Als

Bindeglied zwischen Hochschule und Wirtschaft ist ihre Aufgabe die Erforschung wirtschaftsnaher Bereiche im Spannungsfeld zwischen angewandter Forschung und marktrelevanter Produktentwicklung. In den Universitäten, zwischen ihnen und mit außerhochschulischen Einrichtungen haben sich eine Reihe von Kooperationen entwickelt. Dies sind insbesondere Verbundprojekte, Sonderforschungs- und Transferbereiche.

Die Fachhochschulen nahmen – entsprechend der Tradition ihrer Vorläufereinrichtungen – bei ihrer Einrichtung zu Beginn der 70er Jahre zunächst überwiegend keine Forschungsaufgaben wahr, sondern beschränkten sich auf die Lehre und konnten in einigen Ländern Forschung nur insoweit betreiben, als sie unmittelbar auf ihren Lehrauftrag bezogen war. Inzwischen spielen diese jedoch in der anwendungsorientierten Forschung und Entwicklung eine immer größere Rolle. Wegen ihres Praxisbezuges und ihrer regionalen Einbindung sind sie wichtige Bindeglieder zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und die „geborenen“ Partner, insbesondere der kleinen und mittleren Unternehmen der Region, die keine eigenen Forschungs- und Entwicklungsabteilungen aufweisen. Auch wenn die Fachhochschulen keinen Auftrag zur Heranbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses haben, so erhält die Durchführung von anwendungsnahen Forschungs- und Entwicklungsprojekten auch im Hinblick auf die Qualifizierungsfunktionen der Fachhochschulen eine immer größere Bedeutung.

Der größte Teil dieser Hochschulen hat sich zusammen geschlossen in der
Hochschulrektorenkonferenz (HRK)
Ahrstraße 39
53175 Bonn
Telefon: (02 28) 8 87 – 0
Telefax: (02 28) 8 87 – 1 10
E-Mail: sekr@hrk.de
Internet: www.hrk.de

Berliner Büro:
Hochschulrektorenkonferenz
Markgrafenstraße 37
10117 Berlin
Telefon: (0 30) 20 62 92 – 0
Telefax: (0 30) 20 62 92 – 15

Der Hochschulkompass ist das Informationsangebot der Hochschulrektorenkonferenz über alle deutschen Hochschulen, deren Studienangebote und internationale Kooperationen (www.hochschulkompass.de).

Derzeit gibt es in Deutschland 350 Hochschulen, darunter 79 in privater Trägerschaft.

Einzelheiten zu allen deutschen Hochschulen ergeben sich aus der folgenden Übersicht:

Fachhochschule Aachen
Kalverbenden 6
52066 Aachen
Tel.: (02 41) 60 09-0
Fax: (02 41) 60 09-10 90
www.fh-aachen.de

Katholische Hochschule für Kirchenmusik St. Gregorius Aachen
Weyestraße 16
52072 Aachen
Tel.: (02 41) 1 50 48
Fax: (02 41) 15 98 29
www.khkstgregorius.de

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
Templergraben 55
52056 Aachen
Tel.: (02 41) 80-1
Fax: (02 41) 80-9 23 12
www.rwth-aachen.de

Fachhochschule Aalen – Hochschule für Technik und Wirtschaft
Beethovenstraße 1
73430 Aalen
Tel.: (0 73 61) 5 76-0
Fax: (0 73 61) 5 76-2 50
www.fh-aalen.de

Fachhochschule Albstadt-Sigmaringen – Hochschule für Technik und Wirtschaft
Anton-Günther-Straße 51
72488 Sigmaringen
Tel.: (0 75 71) 7 32-0
Fax: (0 75 71) 7 32-2 29
www.fh-albsig.de

Alanus Hochschule
Johanneshof
53347 Alfter
Tel.: (0 22 22) 93 21-0
Fax: (0 22 22)93 21-21
www.alanus.edu

Fachhochschule Amberg-Weiden – Hochschule für Technik und Wirtschaft
Kaiser-Wilhelm-Ring 23
92224 Amberg
Tel.: (0 96 21) 4 82-0
Fax: (0 96 21)4 82-1 10
www.fh-amberg-weiden.de

Hochschule Anhalt (FH) – Hochschule für angewandte Wissenschaften
Bernburger Straße 55
06366 Köthen
Tel.: (0 34 96) 67-10 00
Fax: (0 34 96)67-10 99
www.hs-anhalt.de

Fachhochschule Ansbach
Residenzstraße 8
91522 Ansbach
Tel.: (09 81) 48 77-0
Fax: (09 81) 48 77-1 88
www.fh-ansbach.de

Fachhochschule Aschaffenburg
Würzburger Straße 45
63743 Aschaffenburg
Tel.: (0 60 21) 3 14-5
Fax: (0 60 21) 3 14-6 00
www.fh-aschaffenburg.de

Fachhochschule Augsburg
Baumgartnerstraße 16
86161 Augsburg
Tel.: (08 21) 55 86-0
Fax: (08 21) 55 86-2 22
www.fh-augsburg.de

Universität Augsburg
Universitätsstraße 2
86159 Augsburg
Tel.: (08 21) 5 98-1
Fax: (08 21) 5 98-55 05
www.uni-augsburg.de

Internationale Fachhochschule Bad Honnef
Mühlheimer Straße 38
53604 Bad Honnef
Tel.: (0 22 24) 96 05-0
Fax: (0 22 24) 96 05-5 00
www.fh-bad-honnef.de

Otto-Friedrich-Universität Bamberg
Kapuzinerstraße 16
96047 Bamberg
Tel.: (09 51) 8 63-0
Fax: (09 51) 8 63 10 05
www.uni-bamberg.de

Hochschule für evangelische Kirchenmusik der Evangelisch-Lutherischen Kirche in Bayern
Wilhelminenstraße 9
95444 Bayreuth
Tel.: (09 21) 7 59 34-17
Fax: (09 21) 7 59 36-36
www.hfk-bayreuth.de

Universität Bayreuth
Universitätsstraße 30
95447 Bayreuth
Tel.: (09 21) 55-0
Fax: (09 21) 55-52 90
www.uni-bayreuth.de

Philosophisch-Theologische Hochschule der Salesianer Don Boscos Benediktbeuern – Theologische Fakultät
Don-Bosco-Straße 1
83671 Benediktbeuern
Tel.: (0 88 57) 88-2 01/2 02
Fax: (0 88 57) 88-2 49
www.pth-bb.de

Alice-Salomon-Fachhochschule für Sozialarbeit und Sozialpädagogik Berlin
Alice-Salomon-Platz 5
12627 Berlin
Tel.: (0 30) 9 92 45-0
Fax: (0 30) 9 92 45-2 45
www.asfh-berlin.de

E.A.P. Europäische Wirtschaftshochschule Berlin
Heubnerweg 6
14059 Berlin
Tel.: (0 30) 3 20 07-0
Fax: (0 30) 3 20 07-1 11
www.eap.net

Evangelische Fachhochschule Berlin Fachhochschule für Sozialarbeit und Sozialpädagogik
Teltower Damm 118-122
14167 Berlin
Tel.: (0 30) 8 45 82-0
Fax: (0 30) 8 45 82-4 50
www.evfh-berlin.de

Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin
Treskowallee 8
10318 Berlin
Tel.: (0 30) 50 19-0
Fax: (0 30) 5 09 01 34
www.fhtw-berlin.de

Fachhochschule für Verwaltung und Rechtspflege Berlin
Alt-Friedrichsfelde 60
10315 Berlin
Tel.: (0 30) 90 21-40 05
Fax: (0 30) 90 21-40 06
www.fhvr.berlin.de

Fachhochschule für Wirtschaft Berlin
Badensche Straße 50-51
10825 Berlin
Tel.: (0 30) 8 57 89-0
Fax: (0 30) 8 57 89-1 99
www.fhw-berlin.de

Freie Universität Berlin
Kaiserwerhther Straße 16-18
14195 Berlin
Tel.: (0 30) 8 38-1
Fax: (0 30) 8 38-7 31 67
www.fu-berlin.de

Universität der Künste Berlin
Einsteinufer 43-53
10587 Berlin
Tel.: (0 30) 31 85-0
Fax: (0 30) 31 85-26 35
www.udk-berlin.de

Hochschule für Musik „Hanns Eisler“ Berlin
Charlottenstraße 55
10117 Berlin
Tel.: (0 30) 9 02 69-7 00
Fax: (0 30) 9 02 69-7 01
www.hfm-berlin.de

Hochschule für Schauspielkunst "Ernst Busch"
Schnellerstraße 104
12439 Berlin
Tel.: (0 30) 63 99 75-0
Fax: (0 30) 63 99 75-75
www.hfs-berlin.de

Humboldt-Universität zu Berlin
Unter den Linden 6
10117 Berlin
Tel.: (0 30) 20 93-27 29
Fax: (0 30) 20 93-27 70
www.hu-berlin.de

Katholische Fachhochschule Berlin (KFB) staatlich anerkannte Fachhochschule für Sozialwesen
Köpenicker Allee 39-57
10318 Berlin
Tel.: (0 30) 50 10 10-0
Fax: (0 30) 50 10 10-88
www.kfb-berlin.de

OTA Hochschule
Herzbergstraße 82
10365 Berlin
Tel.: (0 30) 5 57 56-2 72
Fax: (0 30) 5 57 56-2 77
www.otahochschule.de

Steinbeis-Hochschule-Berlin
Gürtelstraße 29A/30
10247 Berlin
Tel.: (0 30) 29 33 09-0
Fax: (0 30) 29 33 09-20
www.steinbeis-hochschule.de

Technische Fachhochschule Berlin
Luxemburger Straße 10
13353 Berlin
Tel.: (0 30) 45 04-0
Fax: (0 30) 45 04-27 05
www.tfh-berlin.de

Technische Universität Berlin
Straße des 17. Juni 135
10623 Berlin
Tel.: (0 30) 3 14-0
Fax: (0 30) 3 14-2 32 22
www.tu-berlin.de

Kunsthochschule Berlin-Weißensee – Hochschule für Gestaltung
Bühringstraße 20
13086 Berlin
Tel.: (0 30) 4 77 05-0
Fax: (0 30) 4 77 05-2 90
www.kh-berlin.de

Kirchliche Hochschule Bethel
Remterweg 45
33617 Bielefeld
Tel.: (05 21) 1 44-39 48
Fax: (05 21)1 44-39 61
www.bethel.de/kiho

Fachhochschule Biberach – Hochschule für Bauwesen und Wirtschaft
Karlstraße 11
88400 Biberach
Tel.: (0 73 51) 5 82-0
Tel.: (0 73 51) 5 82-1 19
www.fh-biberach.de

Fachhochschule Bielefeld
Kurt-Schumacher Straße 6
33615 Bielefeld
Tel.: (05 21) 1 06-01
Fax: (05 21) 1 06-77 90
www.fh-bielefeld.de

Fachhochschule des Mittelstandes (FHM)
Ravensberger Straße 106
33602 Bielefeld
Tel.: (05 21) 9 66 55-10
Fax: (05 21) 9 66 55-11
www.fhm.mittelstand.de

Universität Bielefeld
Universitätsstraße 25
33615 Bielefeld
Tel.: (05 21) 1 06-00
Fax: (05 21) 1 06-58 44
www.uni-bielefeld.de

Fachhochschule Bingen
Berlinstraße 109
55411 Bingen
Tel.: (0 67 21) 4 09-0
Fax: (0 67 21) 4 09-1 00
www.fh-bingen.de

Fachhochschule Bochum
Universitätsstraße 150
44801 Bochum
Tel.: (02 34) 32-1 07 00
Fax: (02 34) 32-1 42 19
www.fh-bochum.de

Technische Fachhochschule Georg Agricola für Rohstoff, Energie und Umwelt zu Bochum – Staatlich anerkannte Fachhochschule der DMT
Herner Straße 45
44787 Bochum
Tel.: (02 34) 9 68-02
Fax: (02 34) 9 68-33 59
www.tfh-bochum.de

Ruhr-Universität Bochum
Universitätsstraße 150
44801 Bochum
Tel.: (02 34) 3 22-2 01
Fax: (02 34) 32-1 42 01
www.ruhr-uni-bochum.de

Fachhochschule für das öffentliche Bibliothekswesen Bonn
Wittelsbacherring 9
53115 Bonn
Tel.: (02 28) 72 58-0
Fax: (02 28) 72 58-1 89
www.fhoebb.de

Hochschule der Sparkassen-Finanzgruppe – University of Applied Sciences – Bonn
Simrockstraße 4
53113 Bonn
Tel.: (02 28) 2 04-9 01
Fax: (02 28) 2 04 9 03
www.s-hochschule.de

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Regina-Pacis-Weg 3
53113 Bonn
Te.: (02 28) 73-0
www.uni-bonn.de

Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg
Grantham-Allee 20
53757 Sankt Augustin
Tel.: (0 22 41) 8 65-0
Fax: (0 22 41) 8 65-86 09
www.fh-bonn-rhein-sieg.de

Fachhochschule Brandenburg
Magdeburger Straße 50
14770 Brandenburg
Tel.: (0 33 81) 3 55-0
Fax: (0 33 81) 3 55-1 99
www.fh-brandenburg.de

Hochschule für Bildende Künste Braunschweig
Johannes-Selenka-Platz 1
38118 Braunschweig
Tel.: (05 31) 3 91-91 22
Fax: (05 31) 3 91-92 92
www.hbk-bs.de

Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig
Pockelsstraße 14
38106 Braunschweig
Tel.: (05 31) 3 91-0
Fax: (05 31) 3 91-45 77
www.tu-braunschweig.de

Fachhochschule Braunschweig/Wolfenbüttel
Salzdahlumer Straße 46-48
38302 Wolfenbüttel
Tel.: (0 53 31) 9 39-0
Fax: (0 53 31) 9 39-10 72
www.fh-wolfenbuettel.de

Hochschule Bremen
Neustadtswall 30
28199 Bremen
Tel.: (04 21) 59 05-0
Fax: (04 21) 59 05-22 92
www.hs-bremen.de

Hochschule für Künste
Am Wandrahm 23
28195 Bremen
Tel.: (04 21) 30 19-1 00
Fax: (04 21) 30 19-1 19
www.hfk-bremen.de

International University Bremen
Campus Ring 1
28759 Bremen
Tel.: (04 21) 2 00-40
Fax: (04 21) 2 00-41 13
www.iu-bremen.de

Universität Bremen
Bibliotheksstraße 1
28359 Bremen
Tel.: (04 21) 2 18-1
Fax: (04 21) 2 18-42 59
www.uni-bremen.de

Hochschule Bremerhaven
An der Karlstadt 8
27568 Bremerhaven
Tel.: (04 71) 48 23-0
Fax: (04 71) 48 23-5 55
www.hs-bremerhaven.de

International University in Germany Bruchsal GmbH – staatlich anerkannte wissenschaftliche Hochschule –
Campus 3
76646 Bruchsal
Tel.: (0 72 51) 7 00-0
Fax: (0 72 51) 7 00-1 50
www.i-u.de

Europäische Fachhochschule Rhein/Erft -european university of applied sciences
Comesstraße 39
50321 Brühl
Tel.: (0 22 32) 56 73-0
Fax: (0 22 32) 56 73-20
www.eufh.de

Technische Universität Chemnitz
Straße der Nationen 62
09111 Chemnitz
Tel.: (03 71) 5 31-0
Fax: (03 71) 5 31-13 42
www.tu-chemnitz.de

Technische Universität Clausthal
Adolph-Roemer-Straße 2 A
38678 Clausthal-Zellerfeld
Tel.: (0 53 23) 72-0
Fax: (0 53 23) 72-35 00
www.tu-clausthal.de

Fachhochschule Coburg
Friedrich-Streib-Straße 2
96450 Coburg
Tel.: (0 95 61) 3 17-0
Fax: (0 95 61)3 17-2 75
www.fh-coburg.de

Brandenburgische Technische Universität Cottbus
Universitätsplatz 3-4
03044 Cottbus
Tel.: (03 55) 69-0
Fax: (03 55) 69-27 21
www.tu-cottbus.de

Evangelische Fachhochschule Darmstadt
Zweifalltorweg 12
64293 Darmstadt
Tel.: (0 61 51) 87 98-0
Fax: (0 61 51) 87 98-58
www.efh-darmstadt.de

Private Fern-Fachhochschule Darmstadt
Ostendstr. 3
64319 Pfungstadt
Tel.: (0 61 57) 8 06-4 04
Fax: (0 61 57) 8 06-4 01
www.privatfh-da.de

Fachhochschule Darmstadt
Haardtring 100
64295 Darmstadt
Tel.: (0 61 51) 16-02
Fax: (0 61 51) 16-89 49
www.fh-darmstadt.de

Technische Universität Darmstadt
Karolinenplatz 5
64289 Darmstadt
Tel.: (0 61 51) 16-0
Fax: (0 61 51) 16-54 89
www.tu-darmstadt.de

Fachhochschule Deggendorf
Edlmairstraße 6+8
94469 Deggendorf
Tel.: (09 91) 36 15-0
Fax: (09 91) 36 15-2 97
www.fh-deggendorf.de

Hochschule für Musik Detmold
Neustadt 22
32756 Detmold
Tel.: (0 52 31) 9 75-0
Fax: (0 52 31) 9 75-9 72
www.hfm-detmold.de

Fachhochschule Dortmund
Sonnenstraße 96
44139 Dortmund
Tel.: (02 31) 91 12-0
Fax: (02 31) 91 12-3 13
www.fh-dortmund.de

International School of Management ISM Dortmund
Otto-Hahn-Str. 19
44227 Dortmund
Tel.: (02 31) 97 51 39-0
Fax: (02 31) 7 97 81 08
www.ism-dortmund.de

Universität Dortmund
August-Schmidt-Straße 4
44227 Dortmund
Tel.: (02 31) 7 55-1
Fax: (02 31) 7 55-51 50
www.uni-dortmund.de

Evangelische Hochschule für Soziale Arbeit Dresden (FH)
Semperstr. 2 A
01069 Dresden
Tel.: (03 51) 4 69 02-0
Fax: (03 51) 4 71 59 93
www.ehs-dresden.de

Hochschule für Bildende Künste Dresden
Güntzstraße 34
01307 Dresden
Tel.: (03 51) 4 40 20
Fax: (03 51) 4 59 00 25
www.hfbk-dresden.de

Hochschule für Kirchenmusik der Evangelisch-Lutherischen Landeskirche Sachsens
Käthe Kollwitz Ufer 97
01309 Dresden
Tel.: (03 51) 3 18 64-0
Fax: (03 51) 3 18 64-22
www.home.t-online.de/home/hfkimudd

Hochschule für Musik „Carl Maria von Weber“ Dresden
Wettiner Platz 13
01067 Dresden
Tel.: (03 51) 49 23-60
Fax: (03 51) 49 23-6 57
www.hfmdd.de

Palucca Schule Dresden – Hochschule für Tanz
Basteiplatz 4
01277 Dresden
Tel.: (03 51) 2 59 06-0
Fax: (03 51) 2 59 06-11
www.palucca-schule-dresden.de

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden (FH)
Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Tel.: (03 51) 4 62-31 01
Fax: (03 51) 4 62-21 85
www.htw-dresden.de

Technische Universität Dresden
Mommsenstraße 13
01069 Dresden
Tel.: (03 51) 46 33-0
Fax: (03 51) 4 71 02 94
www.tu-dresden.de

Universität Duisburg-Essen
Standort Essen
Universitätsstraße 2
45141 Essen
Tel.: (02 01) 1 83-1
Fax: (02 01) 1 83-21 51
www.uni-essen.de

Universität Duisburg-Essen
Standort Duisburg
Forsthausweg 2
47057 Duisburg
Tel.: (02 03) 3 79-0
Fax: (02 03) 3 79-33 33
www.uni-duisburg.de

Fachhochschule Düsseldorf
Universitätsstraße, Geb. 23.31/32
40225 Düsseldorf
Tel.: (02 11) 81-00
Fax: (02 11) 81-1 50 49
www.fh-duesseldorf.de

Robert-Schumann-Hochschule Düsseldorf
Fischerstraße 110
40476 Düsseldorf
Tel.: (02 11) 49 18-0
Fax: (02 11) 4 91 16 18
www.rsh-duesseldorf.de

Kunstakademie Düsseldorf
Eiskellerstraße 1
40213 Düsseldorf
Tel.: (02 11) 13 96-0
Fax: (02 11) 13 96-2 25
www.kunstakademie-duesseldorf.de

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Universitätsstraße 1
40225 Düsseldorf
Tel.: (02 11) 81-00
Fax: (02 11) 34 22 29
www.uni-duesseldorf.de

Fachhochschule Eberswalde
Friedrich-Ebert-Straße 28
16225 Eberswalde
Tel.: (0 33 34) 65-70
Tel.: (0 33 34) 65-71 42
www.fh-eberswalde.de

Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt
Ostenstraße 26
85072 Eichstätt
Tel.: (0 84 21) 93-0
Fax: (0 84 21) 93-17 96
www.ku-eichstaett.de

Nordakademie
Staatlich anerkannte private Fachhochschule der Wirtschaft
Köllner Chaussee 11
25337 Elmshorn
Tel.: (0 41 21) 40 90-0
Fax: (0 41 21) 40 90-40
www.nordakademie.de

Fachhochschule Erfurt
Altonaer Str. 25a
99085 Erfurt
Tel.: (03 61) 67 00-0
Fax: (03 61) 67 00-7 03
www.fh-erfurt.de

Philosophisch-Theologisches Studium Erfurt
Domstr. 10
99084 Erfurt
Tel.: (03 61) 5 90 77-0
Fax: (03 61) 5 90 77-20
www.uni-erfurt.de/theol

Universität Erfurt
Nordhäuser Straße 73
99089 Erfurt
Tel.: (03 61) 7 37-0
Fax: (03 61) 7 37-52 69
www.uni-erfurt.de

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Schloßplatz 4
91054 Erlangen
Tel.: (0 91 31) 85-0
Fax: (0 91 31) 85-2 21 31
www.uni-erlangen.de

Fachhochschule für Oekonomie und Management (FOM)
Staatlich anerkannte Fachhochschule für Berufstätige
Herkulesstraße 32
45127 Essen
Tel.: (02 01) 8 10 04-0
Fax: (02 01) 8 10 04-4 20
www.fom.de

Folkwang-Hochschule Essen
Klemensborn 39
45239 Essen
Tel.: (02 01) 49 03-0
Fax: (02 01) 49 03-2 88
www.folkwang-hochschule.de

Universität – Gesamthochschule Essen
Universitätsstraße 2
45141 Essen
Tel.: (02 01) 1 83-1
Fax: (02 01) 1 83-21 51
www.uni-essen.de

Fachhochschule Esslingen – Hochschule für Sozialwesen
Flandernstraße 101
73732 Esslingen
Tel.: (07 11) 3 97-49
Fax: (07 11) 3 97-45 95
www.hfs-esslingen.de

Fachhochschule Esslingen – Hochschule für Technik
Kanalstraße 33
73728 Esslingen
Tel.: (07 11) 3 97-49
Fax: (07 11) 3 97-31 00
www.fht-esslingen.de

Fachhochschule Flensburg
Kanzleistraße 91-93
24943 Flensburg
Tel.: (04 61) 8 05-01
Fax: (04 61) 8 05-13 00
www.fh-flensburg.de

Universität Flensburg
Auf dem Campus 1
24943 Flensburg
Tel.: (04 61) 8 05-02
Fax: (04 61) 8 05-21 44
www.uni-flensburg.de

Europa-Universität Viadrina Frankfurt (Oder)
Große Scharrnstr. 59
15230 Frankfurt (Oder)
Tel.: (03 35) 55 34-0
Fax: (03 35) 55 34-43 05
www.euv-frankfurt-o.de

Fachhochschule Frankfurt am Main
Nibelungenplatz 1
60318 Frankfurt am Main
Tel.: (0 69) 15 33-0
Fax: (0 69) 15 15 33-24 00
www.fh-frankfurt.de

Hochschule für Bankwirtschaft (HfB) Private Fachhochschule der Bankakademie
Sonnemannstraße 9-11
60314 Frankfurt am Main
Tel.: (0 69) 154008-0
Fax: (0 69) 154008-7 28
www.hfb.de

Staatliche Hochschule für Bildende Künste (Städelschule) Frankfurt am Main
Dürerstraße 10
60596 Frankfurt am Main
Tel.: (0 69) 60 50 08-0
Fax: (0 69) 60 50 08-66
www.staedelschule.de

Hochschule für Musik und Darstellende Kunst Frankfurt am Main
Eschersheimer Landstraße 29-39
60322 Frankfurt am Main
Tel.: (0 69) 15 40 07-0
Fax: (0 69) 154007-108
www.hfmdk-frankfurt.de

Philosophisch-Theologische Hochschule Sankt Georgen
Frankfurt am Main
Offenbacher Landstraße 224
60599 Frankfurt am Main
Tel.: (0 69) 60 61-0
Fax: (0 69) 60 61-3 07
www.st-georgen.de

Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main
Senckenberganlage 31
60325 Frankfurt am Main
Tel.: (0 69) 7 98-1
Fax: (0 69) 7 98-2 83 83
www.uni-frankfurt.de

Technische Universität Bergakademie Freiberg
Akademiestraße 6
09596 Freiberg
Tel.: (0 37 31) 39-0
Fax: (0 37 31) 2 21 95
www.tu-freiberg.de

Evangelische Fachhochschule Freiburg – Hochschule für Soziale Arbeit, Diakonie und Religionspädagogik
Bugginger Straße 38
79114 Freiburg
Tel.: (07 61) 4 78 12-0
Fax: (07 61)4 78 12-30
www.efh-freiburg.de

Staatliche Hochschule für Musik Freiburg im Breisgau
Schwarzwaldstraße 141
79102 Freiburg
Tel.: (07 61) 3 19 15-0
Fax: (07 61)3 19 15-42
www.mh-freiburg.de

Katholische Fachhochschule Freiburg – staatlich anerkannt – Hochschule für Sozialwesen, Religionspädagogik und Pflege
Karlstr. 63
79104 Freiburg
Tel.: (07 61) 2 00-4 86
Fax: (07 61)2 00-4 44
www.kfh-freiburg.de

Pädagogische Hochschule Freiburg
Kunzenweg 21
79117 Freiburg
Tel.: (07 61) 6 82-1
Fax: (07 61)6 82-4 02
www.uni-freiburg.de/ph/phhome

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau
Fahnenbergplatz
79085 Freiburg
Tel.: (07 61) 2 03-0
Fax: (07 61)2 03-88 66
www.uni-freiburg.de

Theologische Hochschule Friedensau
An der Ihle 19
39291 Friedensau
Tel.: (0 39 21) 9 16-0
Fax: (0 39 21)9 16-1 20
www.ThH-Friedensau.de

Zeppelin University – staatlich anerkannte Hochschule der International School of General Management GmbH & Co.KG
Fallenbrunnen 2
88045 Friedrichshafen
Tel.: (0 75 41) 39 90 99-0
Fax: (0 75 41)39 90 99-34
www.zeppelin-university.de

Fachhochschule Fulda
Marquardstraße 35
36039 Fulda
Tel.: (06 61) 96 40-0
Fax: (06 61)96 40-1 99
www.fh-fulda.de

Theologische Fakultät Fulda
Eduard-Schick-Platz 2
36037 Fulda
Tel.: (06 61) 87-2 20
Fax: (06 61)87-2 24
www.TheologischeFakultaetFulda.de

Fachhochschule Furtwangen – Hochschule für Technik und Wirtschaft
Robert-Gerwig-Platz 1
78120 Furtwangen
Tel.: (0 77 23) 9 20-0
Fax: (0 77 23)9 20-6 10
www.fh-furtwangen.de

Fachhochschule Gelsenkirchen
Neidenburger Straße 43
45877 Gelsenkirchen
Tel.: (02 09) 95 96-0
Fax: (02 09) 95 96-4 45
www.fh-gelsenkirchen.de

Justus-Liebig-Universität Gießen
Ludwigstraße 23
35390 Gießen
Tel.: (06 41) 99-0
Fax: (06 41) 99-1 22 59
www.uni-giessen.de

Fachhochschule Gießen-Friedberg
Wiesenstraße 14
35390 Gießen
Tel.: (06 41) 3 09-0
Fax: (06 41) 3 09-29 01
www.fh-giessen-friedberg.de

Hochschule für Kirchenmusik der Evangelischen Kirche der schlesischen Oberlausitz
Langenstraße 37
02826 Görlitz
Tel.: (0 35 81) 48 41-0
Fax: (0 35 81) 48 41-20
www.eksol.de

Clementine von Wallmenich Hochschule Fachhochschule im DRK
Reinhäuser Landstr. 19-21
37083 Göttingen
Tel.: (05 51) 5 07 50-8 00
Fax: (05 51) 5 07 50-8 01
www.drk-fachhochschule.de

Private Fachhochschule Göttingen
Weender Landstr. 3-7
37073 Göttingen
Tel.: (05 51) 5 47 00-0
Fax: (05 51) 5 47 00-1 90
www.pfh-goettingen.de

Georg-August-Universität Göttingen
Gosslerstrasse 5-7
37073 Göttingen
Tel.: (05 51) 39-0
Fax: (05 51) 39-96 12
www.uni-goettingen.de

Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
Domstraße 11
17489 Greifswald
Tel.: (0 38 34) 86-0
Fax: (0 38 34) 86-11 05
www.uni-greifswald.de

FernUniversität – Gesamthochschule Hagen
Feithstraße 152
58097 Hagen
Tel.: (0 23 31) 9 87-01
Fax: (0 23 31) 9 87-3 30
www.fernuni-hagen.de

Evangelische Hochschule für Kirchenmusik
Kleine Ulrichstraße 35
06108 Halle
Tel.: (03 45) 2 19 69-0
Fax: (03 45) 2 19 69-29
www.ehk-halle.de

Burg Giebichenstein Hochschule für Kunst und Design Halle
Neuwerk 7
06108 Halle
Tel.: (03 45) 77 51-50
Fax: (03 45) 77 51-5 69
www.burg-halle.de

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Universitätsplatz 10
06108 Halle
Tel.: (03 45) 5 52-0
Fax: (03 45) 5 5-2 70 75
www.uni-halle.de

Bucerius Law School – Hochschule für Rechtswissenschaft
Jungiusstraße 6
20355 Hamburg
Tel.: (0 40) 3 07 06-0
Fax: (0 40) 3 07 06-1 05
www.law-school.de

Europäische Fernhochschule Hamburg
Doberaner Weg 20
22143 Hamburg
Tel.: (0 40) 6 75 70-7 00
Fax: (0 40) 6 75 70-7 10
http.//www.euro-fh.de

Evangelische Fachhochschule für Sozialpädagogik der „Diakonenanstalt des Rauhen Hauses“ Hamburg
Horner Weg 170
22111 Hamburg
Tel.: (0 40) 6 55 91-1 80
Fax: (0 40) 6 55 91-2 28
www.rauheshaus.de/fachhochschule

Fern-Fachhochschule Hamburg
Holstenwall 5
20355 Hamburg
Tel.: (0 40) 3 50 94-2 52
Fax: (0 40) 3 50 94-2 29
www.fern-fh.de

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Stiftstr. 69
20099 Hamburg
Tel.: (0 40) 42875-0
Fax: (0 40) 42875-9149
www.haw-hamburg.de

Hochschule für Bildende Künste Hamburg
Lerchenfeld 2
22081 Hamburg
Tel.: (0 40) 9 89-2 72
Fax: (0 40) 9 89-2 71
www.hfbk-hamburg.de

Hochschule für Musik und Theater Hamburg
Harvestehuder Weg 12
20148 Hamburg
Tel.: (0 40) 42848-2586
Fax: (0 40) 42848-2666
www.musikhochschule-hamburg.de

HWP-Hamburger Universität für Wirtschaft und Politik
Von-Melle-Park 9
20146 Hamburg
Tel.: (0 40) 42838-2180
Fax: (0 40) 42838-4150
www.hwp-hamburg.de

Universität Hamburg
Edmund-Siemers-Allee 1
20146 Hamburg
Tel.: (0 40) 42838-0
Fax: (0 40) 42838-2449
www.uni-hamburg.de

Universität der Bundeswehr Hamburg
Holstenhofweg 85
22043 Hamburg
Tel.: (0 40) 65 41-1
Fax: (0 40) 65 41-27 02
www.unibw-hamburg.de

Technische Universität Hamburg-Harburg
Schwarzenbergstr. 95
21073 Hamburg
Tel.: (0 40) 4 28 78-0
Fax: (0 40) 4 2878-2040
www.tu-harburg.de

Evangelische Fachhochschule Hannover
Blumhardtstraße 2
30625 Hannover
Tel.: (05 11) 53 01-0
Fax: (05 11) 53 01-1 95
www.efh-hannover.de

Fachhochschule Hannover
Ricklinger Stadtweg 118
30459 Hannover
Tel.: (05 11) 92 96-0
Fax: (05 11) 92 96-10 10
www.fh-hannover.de

Fachhochschule für die Wirtschaft (FHDW) Hannover
Freundallee 15
30173 Hannover
Tel.: (05 11) 2 84 83-70
Fax: (05 11) 2 84 83-72
www.fhdw.bib.de

Hochschule für Musik und Theater Hannover
Emmichplatz 1
30175 Hannover
Tel.: (05 11) 31 00-1
Fax: (05 11) 31 00-2 00
www.hmt-hannover.de

Medizinische Hochschule Hannover
Carl-Neuberg-Str. 1
30625 Hannover
Tel.: (05 11) 5 32-1
Fax: (05 11) 5 32-55 50
www.MH-Hannover.de

Tierärztliche Hochschule Hannover
Bünteweg 2
30559 Hannover
Tel.: (05 11) 9 53-6
Fax: (05 11) 9 53-80 50
www.tiho-hannover.de

Universität Hannover
Welfengarten 1
30167 Hannover
Tel.: (05 11) 7 62-0
Fax: (05 11) 7 62-34 56
www.uni-hannover.de

Hochschule Harz Hochschule für angewandte Wissenschaften (FH)
Friedrichstraße 57-59
38855 Wernigerode
Tel.: (0 39 43) 6 59-0
Fax: (0 39 43) 6 59-1 09
www.hs-harz.de

Fachhochschule Heidelberg – Staatlich anerkannte Fachhochschule der SRH-Gruppe –
Maaßstraße 32
69123 Heidelberg
Tel.: (0 62 21) 88-10 00
Fax: (0 62 21) 88-27 87
www.fh-heidelberg.de

Hochschule für Kirchenmusik der Evangelischen Landeskirche in Baden
Hildastr. 8
69115 Heidelberg
Tel.: (0 62 21) 2 70 62
Fax: (0 62 21) 2 18 76
www.hfk-heidelberg.de

Hochschule für Jüdische Studien Heidelberg
Friedrichstraße 9
69117 Heidelberg
Tel.: (0 62 21) 4 38 51-0
Fax: (0 62 21) 4 38 51-29
www.hjs.uni-heidelberg.de

Pädagogische Hochschule Heidelberg
Keplerstraße 87
69120 Heidelberg
Tel.: (0 62 21) 4 77-0
Fax: (0 62 21) 4 77-43 2
www.ph-heidelberg.de

Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Grabengasse 1
69117 Heidelberg
Tel.: (0 62 21) 54-0
Fax: (0 62 21) 54-26 18
www.rektorat.uni-heidelberg.de

Fachhochschule Heilbronn – Hochschule für Technik und Wirtschaft
Max-Planck-Straße 39
74081 Heilbronn
Tel.: (0 71 31) 5 04-0
Fax: (0 71 31) 25 24 70
www.fh-heilbronn.de

Hochschule für Kirchenmusik der Evangelischen Kirche von Westfalen
Parkstr. 6
32049 Herford
Tel.: (0 52 21) 99 14 50
Fax: (0 52 21) 83 08 09
www.hfk-hf.de

Fachhochschule Hildesheim/Holzminden/Göttingen Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst
Hohnsen 4
31134 Hildesheim
Tel.: (0 51 21) 8 81-0
Fax: (0 51 21) 8 81-1 25
www.fh-hildesheim.de

Universität Hildesheim
Marienburger Platz 22
31141 Hildesheim
Tel.: (0 51 21) 8 83-0
Fax: (0 51 21) 8 83-1 77
www.uni-hildesheim.de

Fachhochschule Hof
Alfons-Goppel-Platz 1
95028 Hof
Tel.: (0 92 81) 4 09 30-0
Fax: (0 92 81) 4 09 40-0
www.fh-hof.de

Universität Hohenheim
Schloß
70599 Stuttgart
Tel.: (07 11) 4 59-0
Fax: (07 11) 4 59-39 60
www.uni-hohenheim.de

Europa Fachhochschule Fresenius
Limburger Str. 2
65510 Idstein
Tel.: (0 61 26) 93 52-0
Fax: (0 61 26) 93 52-10
www.fh-fresenius.de

Technische Universität Ilmenau
Max-Planck-Ring 14
98693 Ilmenau
Tel.: (0 36 77) 69-0
Fax: (0 36 77) 69-17 01
www.tu-ilmenau.de

Fachhochschule Ingolstadt
Esplanade 10
85049 Ingolstadt
Tel.: (08 41) 93 48-0
Fax: (08 41) 93 48-2 00
www.fh-ingolstadt.de

BiTS – Business and Information Technology School GmbH
Reiterweg 26 b
58636 Iserlohn
Tel.: (0 23 71) 7 76-0
Fax: (0 23 71) 7 76-5 03
www.bits-iserlohn.de

Fachhochschule Südwestfalen Hochschule für Technik und Wirtschaft
Frauenstuhlweg 31
58644 Iserlohn
Tel.: (0 23 71) 5 66-0
Fax: (0 23 71) 5 66-2 74
www.mfh-iserlohn.de

Fachhochschule und Berufskollegs NTA Prof.Dr. Grübler gGmbH
Seidenstraße 12-35
88316 Isny/Allgäu
Tel.: (0 75 62) 97 07-0
Fax: (0 75 62) 97 07-71
www.fh-isny.de

Fachhochschule Jena
Carl-Zeiss-Promenade 2
07745 Jena
Tel.: (0 36 41) 2 05-1 00
Fax: (0 36 41) 2 05-1 01
www.fh-jena.de

Friedrich-Schiller-Universität Jena
Fürstengraben 1
07743 Jena
Tel.: (0 36 41) 93-00
Fax: (0 36 41) 93-16 82
www.uni-jena.de

Fachhochschule Kaiserslautern
Morlauterer Str. 31
67657 Kaiserslautern
Tel.: (06 31) 37 24-0
Fax: (06 31) 37 24-1 05
www.fh-kl.de

Technische Universität Kaiserslautern
Gottlieb-Daimler-Straße
67663 Kaiserslautern
Tel.: (06 31) 2 05-0
Fax: (06 31) 2 05-32 00
www.uni-kl.de

Staatliche Akademie der Bildenden Künste Karlsruhe
Reinhold-Frank-Straße 67
76133 Karlsruhe
Tel.: (07 21) 8 50 18-0
Fax: (07 21) 84 81 50
www.kunstakademie-karlsruhe.de

Fachhochschule Karlsruhe – Hochschule für Technik
Moltkestraße 30
76133 Karlsruhe
Tel.: (07 21) 9 25-0
Fax: (07 21) 9 25-20 00
www.fh-karlsruhe.de

Staatliche Hochschule für Gestaltung Karlsruhe
Lorenzstraße 15
76185 Karlsruhe
Tel.: (07 21) 82 03-0
Fax: (07 21) 82 03-21 59
www.hfg-karlsruhe.de

Staatliche Hochschule für Musik Karlsruhe
Wolfartsweierer Str. 7a
76131 Karlsruhe
Tel.: (07 21) 66 29-0
Fax: (07 21) 66 29-2 66
www.hfm-karlsruhe.de

Pädagogische Hochschule Karlsruhe
Bismarckstraße 10
76133 Karlsruhe
Tel.: (07 21) 9 25-3
Fax: (07 21) 9 25-40 00
www.ph-karlsruhe.de

Universität Fridericiana zu Karlsruhe (Technische Hochschule)
Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: (07 21) 6 08-0
Fax: (07 21) 6 08-42 90
www.uni-karlsruhe.de

Kassel International Management School
Mündener Straße 31
34123 Kassel
Tel.: (05 61) 5 20 34-51
Fax: (05 61) 5 20 34-54
www.kims.de

Universität Gesamthochschule Kassel
Mönchebergstraße 19
34125 Kassel
Tel.: (05 61) 8 04-0
Fax: (05 61) 8 04-72 33
www.uni-kassel.de

Fachhochschule Kempten – Hochschule für Technik und Wirtschaft
Immenstädter Straße 69
87435 Kempten
Tel.: (08 31) 25 23-0
Fax: (08 31) 25 23-1 04
www.fh-kempten.de

Fachhochschule Kiel
Sokratesplatz 1
24149 Kiel
Tel.: (04 31) 2 10-0
Fax: (04 31) 2 10-19 00
www.fh-kiel.de

Muthesius-Hochschule – Fachhochschule für Kunst und Gestaltung
Lorentzendamm 6-8
24103 Kiel
Tel.: (04 31) 51 98-4 00
Fax: (04 31) 51 98-4 08
www.muthesius.de

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Christian-Albrechts-Platz 4
24118 Kiel
Tel.: (04 31) 8 80-00
Fax: (04 31) 8 80-73 33, -13 55
www.uni-kiel.de

Fachhochschule Koblenz
Finkenherd 4
56075 Koblenz
Tel.: (02 61) 95 28-0
Fax: (02 61) 95 28-5 67
www.fh-koblenz.de

WHU Koblenz – Wissenschaftliche Hochschule für Unternehmensführung Otto-Beisheim-Hochschule
Burgplatz 2
56179 Vallendar
Tel.: (02 61) 65 09-0
Fax: (02 61) 65 09-5 09
www.whu.edu

Universität Koblenz-Landau
Isaac-Fulda-Allee 3
55124 Mainz
Tel.: (0 61 31) 3 74 60-0
3 74 60-40
www.uni-koblenz-landau.de

Deutsche Sporthochschule Köln
Carl-Diem-Weg 6
50933 Köln
Tel.: (02 21) 49 82-1
Fax: (02 21) 49 82-8 33
www.dshs-koeln.de

Fachhochschule Köln
Claudiusstraße 1
50678 Köln
Tel.: (02 21) 82 75-1
Fax: (02 21) 82 75-31 31
www.fh-koeln.de

Hochschule für Musik Köln
Dagobertstraße 38
50668 Köln
Tel.: (02 21) 91 28 18-0
Fax: (02 21) 13 12 04
www.mhs-koeln.de

Kunsthochschule für Medien Köln
Peter-Welter-Platz 2
50676 Köln
Tel.: (02 21) 2 01 89-0
Fax: (02 21) 2 01 89-17
www.khm.de

Rheinische Fachhochschule Köln
Hohenstaufenring 16-18
50674 Köln
Tel.: (02 21) 2 03 02-0
Fax: (02 21) 2 03 02-49
www.rfh-koeln.de

Universität zu Köln
Albertus-Magnus-Platz
50931 Köln
Tel.: (02 21) 4 70-0
Fax: (02 21) 4 70-51 51
www.uni-koeln.de

Fachhochschule Konstanz – Hochschule für Technik, Wirtschaft und Gestaltung
Brauneggerstraße 55
78462 Konstanz
Tel.: (0 75 31) 2 06-0
Fax: (0 75 31) 2 06-4 00
www.fh-konstanz.de

Universität Konstanz
Universitätsstraße 10
78457 Konstanz
Tel.: (0 75 31) 88-0
Fax: (0 75 31) 88-36 88
www.uni-konstanz.de

Süddeutsche Hochschule für Berufstätige Staatlich anerkannte Fachhochschule der AKAD
Hohbergweg 15-17
77933 Lahr
Tel.: (0 78 21) 91 49-0
Fax: (0 78 21) 2 34 13
www.akad.de

AKAD Wissenschaftliche Hochschule Lahr
Hobergweg 15-17
77933 Lahr
Tel.: (0 78 21) 92 38-50
Fax: (0 78 21) 92 38-52
www.akad.de

Fachhochschule Landshut – Hochschule für Wirtschaft – Sozialwesen – Technik
Am Lurzenhof 1
84036 Landshut
Tel.: (08 71) 5 06-0
Fax: (08 71) 5 06-5 06
www.fh-landshut.de

Fachhochschule Lausitz
Großenhainer Str. 57
01968 Senftenberg
Tel.: (0 35 73) 85-0
Fax: (0 35 73) 85-2 09
www.fh-lausitz.de

Deutsche Telekom AG Fachhochschule Leipzig
Gustav-Freytag-Str. 43-45
04277 Leipzig
Tel.: (03 41) 30 62-0
Fax: (03 41) 3 01 50 69
www.fh-telekom-leipzig.de

Handelshochschule Leipzig
Jahnallee 59
04109 Leipzig
Tel.: (03 41) 98 51 60
Fax: (03 41) 4 77 32 43
www.hhl.de

Fachhochschule Leipzig – AKAD-Hochschule für Berufstätige Leipzig
Gutenbergplatz 1 E
04103 Leipzig
Tel.: (03 41) 22 61 93-0
Fax: (03 41) 22 61 93-9
www.akad.de

Hochschule für Grafik und Buchkunst Leipzig
Wächterstraße 11
04107 Leipzig
Tel.: (03 41) 21 35-0
Fax: (03 41) 21 35-1 66
www.hgb-leipzig.de

Hochschule für Musik und Theater
„Felix Mendelssohn Bartholdy“ Leipzig
Grassistraße 8
04107 Leipzig
Tel.: (03 41) 21 44-55
Fax: (03 41) 21 44-5 03
www.hmt-leipzig.de

Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig (FH)
Karl-Liebknecht-Str. 132
04277 Leipzig
Tel.: (03 41) 30 76-60
Fax: (03 41) 30 73-64 56
www.htwk-leipzig.de

Universität Leipzig
Ritterstraße 26
04109 Leipzig
Tel.: (03 41) 97-1 08
Fax: (03 41) 97-3 00 99
www.uni-leipzig.de

Fachhochschule Lippe und Höxter
Liebigstraße 87
32657 Lemgo
Tel.: (0 52 61) 7 02-0
Fax: (0 52 61) 7 02-2 22
www.fh-luh.de

Fachhochschule Lübeck
Stephensonstraße 3
23562 Lübeck
Tel.: (04 51) 3 00-6
Fax: (04 51) 3 00-51 00
www.fh-luebeck.de

Musikhochschule Lübeck
Große Petersgrube 17-29
23552 Lübeck
Tel.: (04 51) 15 05-1 28
Fax: (04 51) 15 05-3 01
www.mh-luebeck.de

Medizinische Universität zu Lübeck
Ratzeburger Allee 160
23538 Lübeck
Tel.: (04 51) 5 00-0
Fax: (04 51) 5 00-30 16
www.uni-luebeck.de

Pädagogische Hochschule Ludwigsburg
Reuteallee 46
71634 Ludwigsburg
Tel.: (0 71 41) 1 40-0
Fax: (0 71 41) 1 40-4 34
www.ph-ludwigsburg.de

Evangelische Fachhochschule Ludwigshafen
Hochschule für Sozial- und Gesundheitswesen
Maxstraße 29
67059 Ludwigshafen
Tel.: (06 21) 5 91 13-0
Fax: (06 21) 5 91 13-59
www.efhlu.de

Fachhochschule Ludwigshafen – Hochschule für Wirtschaft
Ernst-Boehe-Str. 4
67059 Ludwigshafen
Tel.: (06 21) 52 03-0
Fax: (06 21) 52 03-2 00
www.fh-ludwigshafen.de

Universität Lüneburg
Scharnhorststr. 1
21335 Lüneburg
Tel.: (0 41 31) 78-0
Fax: (0 41 31) 78-10 91
www.uni-lueneburg.de

Hochschule Magdeburg – Stendal (FH)
Breitscheidstr. 2
39114 Magdeburg
Tel.: (03 91) 8 86-30
Fax: (03 91) 8 86-41 04
www.fh-magdeburg.de

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Universitätsplatz 2
39106 Magdeburg
Tel.: (03 91) 67-01
Fax: (03 91) 67-1 11 56
www.uni-magdeburg.de

Fachhochschule Mainz
Seppel-Glückert-Passage 10
55116 Mainz
Tel.: (0 61 31) 28 59-0
Fax: (0 61 31) 28 59-7 12
www.FH-mainz.de

Katholische Fachhochschule Mainz
Saarstraße 3
55122 Mainz
Tel.: (0 61(31) 2 89 44-0
Fax: (0 61(31) 2 89 44-50
www.kfh-mainz.de

Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Saarstraße 21
55122 Mainz
Tel.: (0 61 31) 39-0
Fax: (0 61 31) 39-2 29 19
www.uni-mainz.de

Fachhochschule Mannheim – Hochschule für Sozialwesen
Ludolf-Krehl-Str. 7-11
68167 Mannheim
Tel.: (06 21) 39 26-0
Fax: (06 21) 39 26-2 22
www.fhs-mannheim.de

Fachhochschule Mannheim – Hochschule für Technik und Gestaltung
Windeckstr. 110
68163 Mannheim
Tel.: (06 21) 2 92-61 11
Fax: (06 21) 2 92-64 20
www.fh-mannheim.de

Staatliche Hochschule für Musik und Darstellende Kunst Mannheim
N 7, 18
68161 Mannheim
Tel.: (06 21) 2 92-35 12
Fax: (06 21) 2 92-20 72
www.muho-mannheim.de

Universität Mannheim
Schloß
68131 Mannheim
Tel.: (06 21) 1 81-0
Fax: (06 21) 1 81-10 10
www.uni-mannheim.de

Philipps-Universität Marburg
Biegenstraße 10
35032 Marburg
Tel.: (0 64 21) 28-20
Fax: (0 64 21) 28-2 25 00
www.uni-marburg.de

Fachhochschule Merseburg
Geusaer Straße 88
06217 Merseburg
Tel.: (0 34 61) 46-0
Fax: (0 34 61) 46-23 70
www.fh-merseburg.de

Hochschule Mittweida (FH)
Technikumplatz 17
09648 Mittweida
Tel.: (0 37 27) 58-0
Fax: (0 37 27) 58-13 79
www.htwm.de

Evangelische Fachhochschule für Religionspädagogik und Gemeindediakonie Moritzburg
Bahnhofstr. 9
01468 Moritzburg
Tel.: (03 52 07) 84-3 02
Fax: (03 52 07) 84-3 10
www.fhs-moritzburg.de

Akademie der Bildenden Künste München
Akademiestraße 2
80799 München
Tel.: (0 89) 38 52-0
Fax: (0 89) 38 52-2 06
www.adbk.mhn.de

Fachhochschule München
Lothstr. 34
80335 München
Tel.: (0 89) 12 65-0
Fax: (0 89) 12 65-14 90
www.fh-muenchen.de

Hochschule für Fernsehen und Film
Frankenthaler Straße 23
81539 München
Tel.: (0 89) 6 89 57-0
Fax: (0 89) 6 89 57-1 89
www.hff-muc.de

Hochschule für Musik und Theater München
Arcisstraße 12
80333 München
Tel.: (0 89) 2 89-03
Fax: (0 89) 2 89-2 74 19
www.musikhochschule-muenchen.de

Hochschule für Philosophie – Philosophische Fakultät S. J.
Kaulbachstraße 31
80539 München
Tel.: (0 89) 23 86-23 00
Fax: (0 89) 23 86-23 02
www.hfph.mwn.de

Katholische Stiftungsfachhochschule München
Preysingstraße 83
81667 München
Tel.: (0 89) 4 80 92-2 71
Fax: (0 89) 4 80 19 07
www.ksfh.de

Munich Business School – Staatlich anerkannte private Fachhochschule
Elsenheimer Straße 61
80687 München
Tel.: (0 89) 54 76 78-0
Fax: (0 89) 54 76 78-29
www.munich-business-school.de

Technische Universität München
Arcisstraße 21
80333 München
Tel.: (0 89) 2 89-01
Fax: (0 89) 2 89-2 20 00
www.tum.de

Ludwig-Maximilians-Universität München
Geschwister-Scholl-Platz 1
80539 München
Tel.: (0 89) 21 80-0
Fax: (0 89) 21 80-36 56
www.uni-muenchen.de

Universität der Bundeswehr München
Werner-Heisenberg-Weg 39
85579 Neubiberg
Tel.: (0 89) 60 04-1
Fax: (0 89) 60 04-35 60
www.unibw-muenchen.de

Fachhochschule Münster
Hüfferstraße 27
48149 Münster
Tel.: (02 51) 83-0
Fax: (02 51) 83-6 40 60
www.fh-muenster.de

Kunstakademie Münster
Hochschule für Bildende Künste
Leonardo-Campus 2
48149 Münster
Tel.: (02 51) 83-6 13 30
Fax: (02 51) 83-6 14 30
www.kunstakademie-muenster.de

Philosophisch-Theologische Hochschule Münster Kirchlich und staatlich anerkannte Hochschule in freier Trägerschaft der Rheinisch-Westfälischen Kapuzinerprovinz
Hörsterplatz 4
48147 Münster
Tel.: (02 51) 4 82 56-0
Fax: (02 51) 4 82 56-19
www.pth-muenster.de

Westfälische Wilhelms-Universität Münster
Schloßplatz 2
48149 Münster
Tel.: (02 51) 83-0
Fax: (02 51) 83-2 48 31
www.uni-muenster.de

Fachhochschule Neu-Ulm
Steubenstr. 17
89231 Neu-Ulm
Tel.: (07 31) 97 62-0
Fax: (07 31) 97 62-2 99
www.fh-neu-ulm.de

Fachhochschule Neubrandenburg
Brodaer Straße 2
17033 Neubrandenburg
Tel.: (03 95) 56 93-0
Fax: (03 95) 56 93-1 99
www.fh-nb.de

Augustana-Hochschule Neuendettelsau
Waldstraße 11
91564 Neuendettelsau
Tel.: (0 98 74) 5 09-0
Fax: (0 98 74) 5 09-5 55
www.augustana.de

Fachhochschule Niederrhein
Reinarzstraße 49
47805 Krefeld
Tel.: (0 21 51) 8 22-0
Fax: (0 21 51) 8 22-5 55
www.fh-niederrhein.de

Katholische Fachhochschule Norddeutschland
Detmarstraße 2
49074 Osnabrück
Tel.: (05 41) 3 58 85-0
Fax: (05 41) 3 58 85-35
www.kath-fh-nord.de

Fachhochschule Nordhausen
Weinberghof 4
99734 Nordhausen
Tel.: (0 36 31) 4 20-0
Fax: (0 36 31) 4 20-8 10
www.fh-nordhausen.de

Fachhochschule Nordhessen
Im Kurpark 1
37242 Bad Sooden-Allendorf
Tel.: (0 56 52) 91 70 83
Fax: (0 56 52) 91 70 81
www.diploma.de

Fachhochschule Nordostniedersachsen
Volgershall 1
21339 Lüneburg
Tel.: (0 41 31) 6 77-0
Fax: (0 41 31) 6 77-5 11
www.fhnon.de

Katholische Fachhochschule Nordrhein-Westfalen
Wörthstraße 10
50668 Köln
Tel.: (02 21) 97 31 47-0
Fax: (02 21) 97 31 47-13
www.kfhnw.de

Akademie der Bildenden Künste Nürnberg
Bingstraße 60
90480 Nürnberg
Tel.: (09 11) 94 04-0
Fax: (09 11) 94 04-1 50
www.adbk-nuernberg.de

Evangelische Fachhochschule Nürnberg
Bärenschanzstr. 4
90429 Nürnberg
Tel.: (09 11) 2 72 53-6
Fax: (09 11) 2 72 53-7 99
www.evfh-nuernberg.de

Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule Nürnberg
Keßlerplatz 12
90489 Nürnberg
Tel.: (09 11) 58 80-0
Fax: (09 11) 58 80-83 09
www.fh-nuernberg.de

Hochschule für Musik Nürnberg/Augsburg
Veilhofstraße 34
90489 Nürnberg
Tel.: (09 11) 2 31-84 43
Fax: (09 11) 2 31-39 72
www.hfm-n-a.de

Fachhochschule Nürtingen – Hochschule für Wirtschaft, Landwirtschaft und Landespflege
Neckarsteige 6-10
72622 Nürtingen
Tel.: (0 70 22) 2 01-0
Fax: (0 70 22) 2 01-3 03
www.fh-nuertingen.de

Staatlich anerkannte Fachhochschule für Kunsttherapie
Sigmaringer Straße 15
72622 Nürtingen
Tel.: (0 70 22) 9 33 36-0
Fax: (0 70 22) 9 33 36-23
www.fhkt.de

Lutherische Theologische Hochschule Oberursel
Altkönigstraße 150
61440 Oberursel
Tel.: (0 61 71) 2 43 40
Fax: (0 61 71) 92 61 78
www.lthh-oberursel.de

European Business School Oestrich-Winkel
Schloß Reichartshausen
65375 Oestrich-Winkel
Tel.: (0 67 23) 69-0
Fax: (0 67 23) 69-1 33
www.ebs.de

Hochschule für Gestaltung Offenbach
Schloßstraße 31
63065 Offenbach
Tel.: (0 69) 8 00 59-0
Fax: (0 69) 8 00 59-1 09
www.hfg-offenbach.de

Fachhochschule Offenburg – Hochschule für Technik und Wirtschaft
Badstraße 24
77652 Offenburg
Tel.: (07 81) 2 05-0
Fax: (07 81) 2 05-2 14/-3 33
www.fh-offenburg.de

Fachhochschule ldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven
Constantiaplatz 4
26723 Emden
Tel.: (01 80) 56 78 07-0
Fax: (01 80) 56 78 07-1000
www.fh-oow.de

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
Ammerländer Heerstraße 114-118
26129 Oldenburg
Tel.: (04 41) 7 98-0
Fax: (04 41)7 98-30 00
www.uni-oldenburg.de

Fachhochschule Osnabrück
Caprivistraße 30A
49076 Osnabrück
Tel.: (05 41) 9 69-21 04
Fax: (05 41) 9 69-20 66
www.fh-osnabrueck.de

Universität Osnabrück
Neuer Graben/Schloß
49074 Osnabrück
Tel.: (05 41) 9 69-0
Fax: (05 41) 9 69-45 70
www.uni-osnabrueck.de

Freie Kunst-Studienstätte Ottersberg
Am Wiestebruch 68
28870 Ottersberg
Tel.: (0 42 05) 39 49-0
Fax: (0 42 05) 39 49-79
www.fh-ottersberg.de

Fachhochschule der Wirtschaft (FHDW)
Fürstenallee 3-5
33102 Paderborn
Tel.: (0 52 51) 3 01-02
Fax: (0 52 51) 3 01-1 88
www.fhdw.de

Theologische Fakultät Paderborn
Kamp 6
33098 Paderborn
Tel.: (0 52 51) 1 21-6
Fax: (0 52 51) 1 21-7 00
www.paderborn.de/theofak

Universität-Gesamthochschule Paderborn
Warburger Straße 100
33098 Paderborn
Tel.: (0 52 51) 60-0
Fax: (0 52 51) 60-40 00
www.uni-paderborn.de

Universität Passau
Dr.-Hans-Kapfinger-Str. 22
94032 Passau
Tel.: (08 51) 5 09-0
Fax: (08 51) 5 09-10 05
www.uni-passau.de

Fachhochschule Pforzheim – Hochschule für Gestaltung, Technik und Wirtschaft
Tiefenbronner Straße 65
75175 Pforzheim
Tel.: (0 72 31) 28-5
Fax: (0 72 31) 28-66 66
www.fh-pforzheim.de

AKAD Fachhochschule Pinneberg
Am Rathaus 10
25421 Pinneberg
Tel.: (0 41 01) 85 58-0
Fax: (0 41 01) 85 58-55
www.akad.de

Vogtländische Fachhochschule Plauen
Rückertstraße 35
08525 Plauen
Tel.: (0 37 41) 55 07-30
Fax: (0 37 41) 55 07-33
www.fh-plauen.de

Fachhochschule Potsdam
Pappelallee 8-9
14469 Potsdam
Tel.: (03 31) 5 80-00
Fax: (03 31) 5 80-29 99
www.fh-potsdam.de

Universität Potsdam
Am Neuen Palais 10
14469 Potsdam
Tel.: (03 31) 9 77-0
Fax: (03 31) 97 21 63
www.uni-potsdam.de

Hochschule für Film und Fernsehen „Konrad Wolf“ Potsdam-Babelsberg
Marlene-Dietrich-Allee 11
14482 Potsdam
Tel.: (03 31) 62 02-0
Fax: (03 31) 62 02-5 49
www.hff-potsdam.de

Fachhochschule Ravensburg-Weingarten
Doggenriedstraße
88250 Weingarten
Tel.: (07 51) 5 01-0
Fax: (07 51) 5 01-98 76
www.fh-weingarten.de

Fachhochschule Regensburg
Prüfeninger Straße 58
93049 Regensburg
Tel.: (09 41) 9 43-02
Fax: (09 41) 9 43-14 22
www.fh-regensburg.de

Hochschule für katholische Kirchenmusik und Musikpädagogik
Andreasstraße 9
93059 Regensburg
Tel.: (09 41) 8 30 09-0
Fax: (09 41) 8 30 09-46
www.hfkm-regensburg.de

Universität Regensburg
Universitätsstraße 31
93053 Regensburg
Tel.: (09 41) 9 43-01
Fax: (09 41) 9 43-2305
www.uni-regensburg.de

Fachhochschule Reutlingen
Hochschule für Technik und Wirtschaft
Alteburgstraße 150
72762 Reutlingen
Tel.: (0 71 21) 2 71-0
Fax: (0 71 21) 2 71-6 88
www.fh-reutlingen.de

Evangelische Fachhochschule Reutlingen-Ludwigsburg Hochschule für Soziale Arbeit, Religionspädagogik und Diakonie – staatlich anerkannte Fachhochschule der Evangelischen Landeskirche Württemberg
Auf der Karlshöhe 2
71638 Ludwigsburg
Tel.: (0 71 41) 9 65-0
Fax: (0 71 41) 9 65-2 34
www.efh-reutlingen-ludwigsburg.de

Evangelische Fachhochschule Rheinland-Westfalen-Lippe
Immanuel-Kant-Str. 18-20
44803 Bochum
Tel.: (02 34) 3 69 01-0
Fax: (02 34) 3 69 01-1 00
www.efh-bochum.de

Fernfachschule Riedlingen
Robert-Bosch-Straße 23
88499 Riedlingen
Tel.: (0 73 71) 93 15-0
Fax: (0 73 71) 93 15-15
www.fh-riedlingen.de

Fachhochschule Rosenheim
Hochschule für Technik und Wirtschaft
Hochschulstraße 1
83024 Rosenheim
Tel.: (0 80 31) 8 05-0
Fax: (0 80 31) 8 05-1 05
www.fh-rosenheim.de

Hochschule für Musik und Theater Rostock
Beim Katharinenstift 8
18055 Rostock
Tel.: (03 81) 51 08 - 0
Fax: (03 81) 51 08 - 2 02
www.hmt-rostock.de

Universität Rostock
Universitätsplatz 1
18055 Rostock
Tel.: (03 81) 4 98-0
Fax: (03 81) 4 98-11 07
www.uni-rostock.de

Fachhochschule Rottenburg – Hochschule für Forstwirtschaft
Schadenweilerhof
72108 Rottenburg
Tel.: (0 74 72) 9 51-0
Fax: (0 74 72) 9 51-2 00
www.fh-rottenburg.de

Hochschule für Kirchenmusik der Diözese Rottenburg–Stuttgart
St.-Meinrad-Weg 6
72108 Rottenburg
Tel.: (0 74 72) 93 63-0
Fax: (0 74 72) 93 63-63
www.hfk-rottenburg.de

Hochschule der Bildenden Künste Saar
Keplerstraße 3-5
66117 Saarbrücken
Tel.: (06 81) 9 26 52-0
Fax: (06 81) 58 47-2 87
www.hbks.uni-sb.de

Hochschule des Saarlandes für Musik und Theater
Bismarckstraße 1
66111 Saarbrücken
Tel.: (06 81) 9 67 31-0
Fax: (06 81) 9 67 31-30
www.hfm.saarland.de

Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes
Goebenstraße 40
66117 Saarbrücken
Tel.: (06 81) 58 67-0
Fax: (06 81) 58 67-1 22
www.htw-saarland.de

Katholische Hochschule für Soziale Arbeit Saarbrücken
Rastpfuhl 12 a
66113 Saarbrücken
Tel.: (06 81) 9 71 32-0
Fax: (06 81) 9 71 32 40
www.khsa.de

Universität des Saarlandes
Campus
66123 Saarbrücken
Tel.: (06 81) 3 02-0
Fax: (06 81) 3 02-26 09
www.uni-saarland.de

Philosophisch-Theologische Hochschule SVD
Sankt Augustin Theologische Fakultät
Arnold-Janssen-Straße 30
53754 Sankt Augustin
Tel.: (0 22 41) 2 37-2 22
Fax: (0 22 41) 2 37-2 04
www.philtheol-augustin.de

Fachhochschule Schmalkalden
Blechhammer
98574 Schmalkalden
Tel.: (0 36 83) 6 88-0
Fax: (0 36 83) 6 88-19 99
www.fh-schmalkalden.de

Fachhochschule Schwäbisch Gmünd
Hochschule für Gestaltung
Rektor-Klaus-Straße 100
73525 Schwäbisch Gmünd
Tel.: (0 71 71) 60 26-00
Fax: (0 71 71) 6 92 59
www.hfg-gmuend.de

Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd
Oberbettringer Str. 200
73525 Schwäbisch Gmünd
Tel.: (0 71 71) 9 83-0
Fax: (0 71 71) 9 83-2 12
www.ph-gmuend.de

Fachhochschule Schwäbisch Hall – Hochschule für Gestaltung
Salinenstraße 2
74523 Schwäbisch-Hall
Tel.: (07 91) 8 56 55-0
Fax: (07 91) 8 56 55-10
www.fhsh.de

Universität – Gesamthochschule Siegen
Herrengarten 3
57072 Siegen
Tel.: (02 71) 7 40-0
Fax: (02 71) 7 40-48 99/-49 11
www.uni-siegen.de

Deutsche Hochschule für Verwaltungswissenschaften Speyer
Freiherr-vom-Stein-Straße 2
67346 Speyer
Tel.: (0 62 32) 6 54-0
Fax: (0 62 32) 6 54-2 08
www.dhv-speyer.de

Fachhochschule Stralsund
Zur Schwedenschanze 15
18435 Stralsund
Tel.: (0 38 31) 45-5
Fax: (0 38 31) 45-66 80
www.fh-stralsund.de

Staatliche Akademie der Bildenden Künste Stuttgart
Am Weißenhof 1
70191 Stuttgart
Tel.: (07 11) 2 84 40-0
Fax: (07 11) 2 84 40.1 02
www.abk-stuttgart.de

Fachhochschule Stuttgart – Hochschule für Technik
Schellingstr. 24
70174 Stuttgart
Tel.: (07 11) 1 21-0
Fax: (07 11) 1 21-26 66
www.fht-stuttgart.de

Fachhochschule Stuttgart – Hochschule der Medien
Wolframstraße 32
70191 Stuttgart
Tel.: (07 11) 2 57 06-0
Fax: (07 11) 2 57 06-0

Nobelstraße 10
70569 Stuttgart
Tel.: (07 11) 6 85-28 07
Fax: (07 11) 6 85-66 50
www.hdm-stuttgart.de

Staatliche Hochschule für Musik und Darstellende Kunst
Stuttgart Urbanstraße 25
70182 Stuttgart
Tel.: (07 11) 2 12-0
Fax: (07 11) 2 12-46 39
www.mh-stuttgart.de

Merz Akademie Hochschule für Gestaltung Stuttgart
Staatlich anerkannte Fachhochschule
Teckstraße 58
70190 Stuttgart
Tel.: (07 11) 2 68 66-0
Fax: (07 11) 2 68 66-21
www.merz-akademie.de

Stuttgart Institute of Management and Technology (SIMT)
Staatlich anerkannte wissenschaftliche Hochschule
Filderhauptstr. 142
70599 Stuttgart
Tel.: (07 11) 45 10 01-0
Fax: (07 11) 45 10 01-45
www.uni-simt.de

Universität Stuttgart
Keplerstraße 7
70174 Stuttgart
Tel.: (07 11) 1 21-0
Fax: (07 11) 1 21-21 13
www.uni-stuttgart.de

Fachhochschule Südwestfalen
Frauenstuhlweg 31
58644 Iserlohn
Tel.: (0 23 71) 5 66-0
Fax: (0 23 71) 5 66-2 71
www.fh-swf.de

Fachhochschule Trier – Hochschule für Technik, Wirtschaft und Gestaltung
Schneidershof
54293 Trier
Tel.: (06 51) 81 03-0
Fax: (06 51) 81 03-3 33
www.fh-trier.de

Theologische Fakultät Trier
Universitätsring 19
54296 Trier
Tel.: (06 51) 2 01-0
Fax: (06 51) 2 01-42 99
www.uni-trier.de/uni/theo

Universität Trier
Universitätsring 15
54286 Trier
Tel.: (06 51) 2 01-42 51
Fax: (06 51) 2 01-42 97
www.uni-trier.de

Staatliche Hochschule für Musik Trossingen
Schultheiß-Koch-Platz 3
78647 Trossingen
Tel.: (0 74 25) 94 91-0
Fax: (0 74 25) 94 91-48
www.mh-trossingen.de

Hochschule für Kirchenmusik der Evangelischen Landeskirche in Württemberg
Gartenstraße 12
72074 Tübingen
Tel.: (0 70 71) 9 25-9 97
Fax: (0 70 71) 9 25-9 98
www.kirchenmusikhochschule.de

Eberhard-Karls-Universität Tübingen
Wilhelmstraße 7
72074 Tübingen
Tel.: (0 70 71) 29-0
Fax: (0 70 71) 29-59 90
www.uni-tuebingen.de

Fachhochschule Ulm Hochschule für Technik
Prittwitzstraße 10
89075 Ulm
Tel.: (07 31) 50-2 08
Fax: (07 31) 50-2 82 70
www.fh-ulm.de

Universität Ulm
Albert-Einstein-Allee 5
89081 Ulm
Tel.: (07 31) 50-2 01
Fax: (07 31) 50-2 20 38
www.uni-ulm.de

Philosophisch-Theologische Hochschule Vallendar der Gesellschaft des Katholischen Apostolates (Pallottiner)
Pallottistraße 3
56179 Vallendar
Tel.: (02 61) 64 02-0
Fax: (02 61) 64 02-3 00
www.pthv.de

Hochschule Vechta
Driverstr. 22
49377 Vechta
Tel.: (0 44 41) 15-1
Fax: (0 44 41) 15-4 44
www.uni-vechta.de

Private Fachhochschule für Wirtschaft und Technik Vechta/Diepholz
Rombergstr. 40
49377 Vechta
Tel.: (0 44 41) 9 15-0
Fax: (0 44 41) 9 15-1 09
www.fhwt.de

Fachhochschule Wedel
Feldstraße 143
22880 Wedel
Tel.: (0 41 03) 80 48-0
Fax: (0 41 03) 80 48-39
www.fh-wedel.de

Fachhochschule Weihenstephan
Am Hofgarten 4
85354 Freising
Tel.: (0 81 61) 71-33 39
Fax: (0 81 61) 71-42 07
www.fh-weihenstephan.de

Gustav-Siewerth-Akademie Staatlich anerkannte wissenschaftliche Hochschule
Oberbierbronnen 1
79809 Weilheim-Bierbronnen
Tel.: (0 77 55) 3 64
Fax: (0 77 55) 8 01 09
www.siewerth-akademie.de

Hochschule für Musik Franz Liszt Weimar
Platz der Demokratie 2/3
99423 Weimar
Tel.: (0 36 43) 5 55-0
Fax: (0 36 43) 5 55-1 17
www.hfm-weimar.de

Bauhaus-Universität Weimar
Geschwister-Scholl-Straße 8
99423 Weimar
Tel.: (0 36 43) 58-0
Fax: (0 36 43) 58-11 20
www.uni-weimar.de

Pädagogische Hochschule Weingarten
Kirchplatz 2
88250 Weingarten
Tel.: (07 51) 5 01-0
Fax: (07 51) 5 01-82 00
www.ph-weingarten.de

Fachhochschule Westküste – Hochschule für Wirtschaft und Technik
Fritz-Thiedemann-Ring 20
25746 Heide
Tel.: (04 81) 85 55-0
Fax: (04 81) 85 55-1 01
www.fh-westkueste.de

Fachhochschule Wiesbaden
Kurt-Schumacher-Ring 18
65197 Wiesbaden
Tel.: (06 11) 94 95-01
Fax: (06 11) 44 46 96
www.fh-wiesbaden.de

Technische Fachhochschule Wildau
Bahnhofstraße
15745 Wildau
Tel.: (0 33 75) 5 08-0
Tel.: (0 33 75) 5 00-3 24
www.tfh-wildau.de

Hochschule Wismar – Fachhochschule für Technik, Wirtschaft und Gestaltung
Philipp-Müller-Straße
23966 Wismar
Tel.: (0 38 41) 7 53-0
Fax: (0 38 41) 7 53-3 83
www.hs-wismar.de

Private Universität Witten/Herdecke GmbH
Alfred-Herrhausen-Str. 50
58448 Witten
Tel.: (0 23 02) 9 26-0
Fax: (0 23 02) 9 26-4 07
www.uni-wh.de

Fachhochschule Worms
Erenburgerstr. 19
67549 Worms
Tel.: (0 62 41) 5 09-0
Fax: (0 62 41) 5 09-2 22
www.fh-worms.de

Kirchliche Hochschule Wuppertal
Missionsstraße 9 b
42285 Wuppertal
Tel.: (02 02) 28 20-0
Fax: (02 02) 28 20-1 01
www.kiho.uni-wuppertal.de

Bergische Universität – Gesamthochschule Wuppertal
Gaußstraße 20
42119 Wuppertal
Tel.: (02 02) 4 39-0
Fax: (02 02) 4 39-29 01
www.uni-wuppertal.de

Fachhochschule Würzburg – Schweinfurt
Münzstraße 12
97070 Würzburg
Tel.: (09 31) 35 11-0
Fax: (09 31) 35 11-1 59
www.fh-wuerzburg.de

Hochschule für Musik Würzburg
Hofstallstraße 6-8
97070 Würzburg
Tel.: (09 31) 3 21 87-0
Fax: (09 31) 3 21 87-2 40
www.hfm-wuerzburg.de

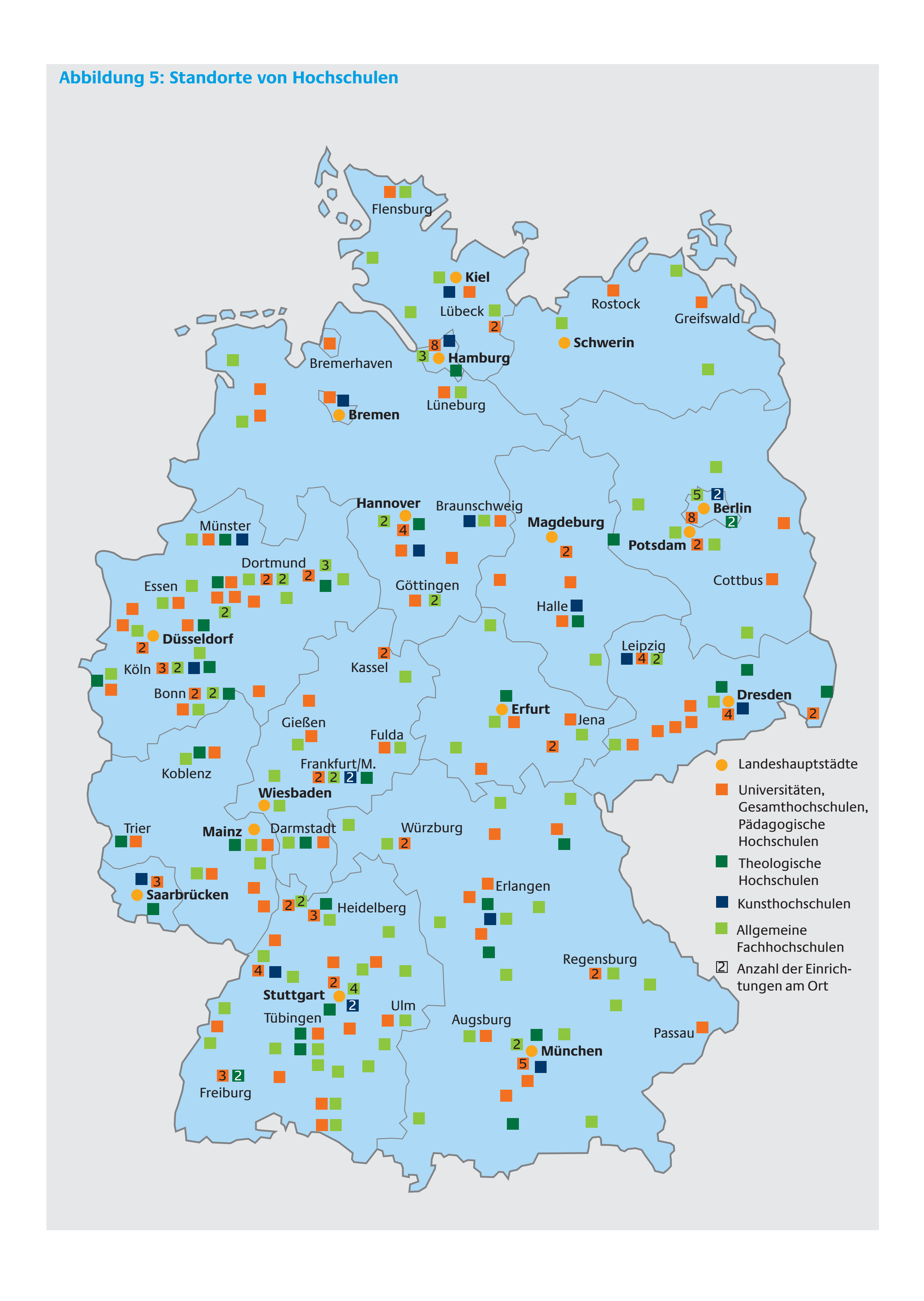
Bayerische Julius-Maximilians-Universität Würzburg
Sanderring 2
97070 Würzburg
Tel.: (09 31) 31-0
Fax: (09 31) 31-26 00
www.uni-wuerzburg.de

Internationales Hochschulinstitut Zittau (IHI)
Markt 23
02763 Zittau
Tel.: (0 35 83) 77 15-0
Fax: (0 35 83) 77 15-34
www.ihi-zittau.de

Hochschule Zittau/Görlitz (FH)
Theodor-Körner-Allee 16
02763 Zittau
Tel.: (0 35 83) 61-0
Fax: (0 35 83) 51 06 26
www.hs-zigr.de

Westsächsische Hochschule Zwickau (FH)
Dr.-Friedrichs-Ring 2 A
08056 Zwickau
Tel.: (03 75) 5 36-0
Fax: (03 75) 5 36-11 27
www.fh-zwickau.de

Abbildung 5: Standorte von Hochschulen



13.2 Max-Planck-Gesellschaft (MPG)

Die Max-Planck-Gesellschaft (MPG) unterhält derzeit 77 eigene Institute, Forschungsstellen, Laboratorien und Arbeitsgruppen. Die Max-Planck-Gesellschaft fördert die Grundlagenforschung außerhalb der Hochschulen in den Bereichen der Biologisch-Medizinischen Forschung, der Chemisch-Physikalisch-Technischen Forschung sowie der Geisteswissenschaftlichen Forschung.

In den Max-Planck-Instituten (MPI) werden vorrangig neue, besonders innovative Forschungsrichtungen aufgegriffen, die an den Hochschulen in Deutschland noch keinen oder keinen ausreichenden Platz finden, wegen ihres interdisziplinären Charakters nicht in das Organisationsgefüge der Hochschulen passen oder einen personellen und apparativen Aufwand erfordern, der von Hochschulen nicht erbracht werden kann.

Max-Planck-Institute bestehen somit komplementär zur Hochschulforschung, sie haben in einzelnen Bereichen eine Schwerpunkt-, in anderen Bereichen eine Ergänzungsfunktion.

Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der
Wissenschaften e.V.
Hofgartenstraße 8
80539 München
Postanschrift:
Postfach 10 10 62
80084 München
Telefon: (0 89) 21 08 - 0
Telefax: (0 89) 21 08 - 11 11
Internet: www.mpg.de
E-Mail: post@gv.mpg.de

Die herausragende Stellung der MPG im deutschen Forschungssystem und im internationalen Kontext beruht vor allem auf den international anerkannten Forschungsleistungen ihrer Wissenschaftlichen Mitglieder: Im aktuellen Ranking (Januar 2003) des Institute for Scientific Information (ISI) in Philadelphia / USA gehören 35 Max-Planck-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu den 88 meist zitierten in Deutschland arbeitenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Darüber hinaus kann die MPG auf 15 Nobelpreisträger seit 1954 verweisen. Die MPG nutzt die mit der anteiligen Grundfinanzierung durch Bund und Länder verbundene Autonomie sehr erfolgreich, um zukunftsträchtige Forschungsfelder zu identifizieren und hierfür die weltweit besten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu gewinnen.

Das trägt dazu bei, dass sie in einer Reihe von Forschungsgebieten im internationalen Vergleich eine führende Rolle übernimmt. Die Arbeit der MPG und ihre Kooperationen sind grundsätzlich interdisziplinär angelegt. Durch ein mehrstufiges Verfahren der internen und externen Evaluation sichert sie die Qualität ihrer Leistungen auf hohem Niveau und schafft zugleich die Voraussetzungen, um auf neue, innovative Entwicklungen in der Wissenschaft flexibel reagieren zu können. Weltweit gelten daher ihre Institute als nationale bzw. internationale „Centers of Excellence“ in der Grundlagenforschung.

Seit 1969 fördert die MPG besonders begabte junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Rahmen von zeitlich befristeten „Selbständigen Nachwuchsgruppen“. Die Positionen für Nachwuchsgruppenleiter sind begehrt. Sie bieten jungen, im internationalen Wettbewerb ausgewählten Forscherinnen und Forschern die Möglichkeit, auf der Basis eines begrenzten, aber gesicherten Etats in einer ersten Phase eigenverantwortlicher Forschungstätigkeit die Grundlagen für einen erfolgreichen beruflichen Weg als Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu legen. Mit vier Nachwuchsgruppen wurde das Fördermodell gestartet, nach mehr als 30 Jahren hat sich die Anzahl der Gruppen verzehnfacht.

Im Jahr 2000 startete die MPG gemeinsam mit Universitäten eine Initiative zur Nachwuchsförderung auf Graduiertenebenen – die International Max Planck Research Schools (IMPRS). 34 MPI und ihre Partneruniversitäten sind an diesen Graduiertenschulen beteiligt. Die IMPRS ziehen Talente über die Grenzen hinweg an. Von den über 400 Doktoranden, die bisher aufgenommen werden konnten, kommen etwa 65 Prozent aus dem Ausland. Damit trägt die MPG in nicht unerheblichem Umfang zu der vom Wissenschaftsrat geforderten flächendeckenden Einführung von Graduiertenschulen in Deutschland bei.

In ihren Empfehlungen vom Juni 1999 hat die Internationale Kommission zur Systemevaluation der MPG und der DFG dafür plädiert, die Universitäten und die Institute der MPG noch stärker miteinander zu vernetzen. Daraus ist die Idee entstanden, neue wissenschaftliche Fragestellungen im Rahmen gemeinsam von der MPG und den Hochschulen geförderten Forschungsgruppen aufzugreifen und diese mit geeigneten Konzept- und Berufungsvorschlägen zu versehen. Die erste Max-Planck-Forschungsgruppe für Optik, Information und Photonik wird an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg eingerichtet.

Einzelheiten zu den Max-Planck-Instituten ergeben sich aus der folgenden Übersicht:

Land/Institut	Aufgabenstellung
Baden-Württemberg	
Max-Planck-Institut für Astronomie Königstuhl 17 69117 Heidelberg Tel.: (0 62 21) 5 28 - 0 Fax: (0 62 21) 5 28 - 2 46 Internet: www.mpia-hd.mpg.de E-Mail: sekretariat@mpia.de	• Planung und Bau photometrischer und spektrographischer Zusatzgeräte • Galaktische Astronomie: Stellarastronomie: Sternenentstehung und junge Objekte, interstellare Materie, galaktische Struktur, Infrarotuntersuchungen • Extragalaktische Astronomie: Quasare und Aktive Galaxien, Entwicklung von Galaxien, Galaxienhaufen. Extraterrestrische Astronomie: Experiment auf dem europäischen Infrarotsatelliten ISO
Max-Planck-Institut für Entwicklungsbiologie Spemannstr. 35 72076 Tübingen Tel.: (0 70 71) 6 01 - 3 50 Fax: (0 70 71) 6 01 - 3 00 Internet: www.eb.tuebingen.mpg.de E-Mail: ralf.dahm@tuebingen.mpg.de	• Frühentwicklung des Krallenfrosches *Xenopus laevis*: Analyse von Mechanismen der Zelldifferenzierung, der Morphogenese und des Gastrulationsprozesses • Evolutionsgeschichte der Proteine und Proteinsystematik; Neubildung von Form und Gestalt während der Embryonalentwicklung bei der Taufliege *Drosophila melanogaster* und beim Zebrabärbling *Danio rerio* • Morphogenese der Bakterienzelle; Zell-Zell-Wechselwirkung bei der Entwicklung neuronaler Strukturen; Biomechanik • Evolution entwicklungsbiologischer Prozesse: vergleichende Analyse der Vulva-Entwicklung in frei lebenden Nematoden • Integration von Umwelt- und genetischen Faktoren während der Entwicklung der Ackerschmalwand *Arabidopsis thaliana* • Circadiane Rhythmen des Zebrafisches
Max-Planck-Institut für Festkörperforschung Heisenbergstr. 1 70569 Stuttgart Tel.: (07 11) 6 89 - 0 Fax: (07 11) 6 89 - 10 10 Internet: www.fkf.mpg.de E-Mail: www@fkf.mpg.de	• *Chemie*: Präparative Festkörperchemie; synthetische Optimierung; Entwicklung moderner Materialien; optische, elektronische und magnetische Eigenschaften; Sol-Gel-Prozess; elektrochemische Reaktionen; Spektroskopie; Fullerene; Nichtmetalloxide und Nitride; supraleitende Oxide; Ionenleiter; strukturelle Oxidkeramiken • Physikalische Festkörperchemie und Elektrochemie; Chemische Thermodynamik und Kinetik; Transport; Defektchemie; inhomogene Systeme; Ionenverteilung an Oberflächen; Grenzflächen; Sensoren, Batterien; Halbleiter; Ionenleiter; Elektronenleiter; gemischte Leiter • Struktur, Bindung und Eigenschaften; metallreiche Verbindungen; diskrete und kondensierte Cluster von Übergangsmetallen, Verbindungen der Seltenerd-, Erdalkali und Alkalimetalle; Halogenide, Oxide, Nitride; Strukturuntersuchungen mit Röntgen- und Neutronenstrahlung, Elektronenmikroskopie; Bandstrukturrechnungen; Magnetismus, elektrischer Transport, Supraleitung • *Physik:* Struktur und Dynamik stark korrelierter Elektronensysteme; magnetische und elektrische Eigenschaften; Spindynamik; Quantensysteme; Metall-Isolator-Übergang; Röntgenstrukturanalyse; Perovskitstrukturen; Hochtemperatur-Supraleiter; Synchrotron; Neutronen • *Nanowissenschaften und Nanotechnologie:* Physik und Chemie niedrigdimensionaler Systeme; Selbstorganisation und epitaktisches Wachstum; Metall-, Halbleiter- und molekulare Nanostrukturen; Molekulare Elektronik und Quantentransport; Rastersondenmethoden; Nanooptik; Oberflächen- und Grenzflächenspektroskopie • Magneto-elektrische Effekte in dimensions-reduzierten Materialien; elektronische Eigenschaften von Heterostrukturen; Quantenphänomene; Transporteigenschaften; Quanten-Hall-Effekte; Photoleitungs-Sampling; optische

	Anregungen; Elektron-Phonon-Wechselwirkung; Spin-Wechselwirkungen; gekoppelte 2D-Elektronensysteme; Grenzflächen; Einelektron-Effekte; Fullerene; Nanotubes; Cluster; Polymere • *Theorie:* Elektronen- und Bandstrukturrechnungen; Dichtefunktionaltheorie; LMTO-Methode; Quanten-Monte-Carlo-Methoden; chemische Bindungen und Spektroskopie; Elektron-Phonon-Wechselwirkung; Supraleitung; metallische Fullerene; Hochtemperatur-Supraleiter; elektrischer Widerstand; Elektronische Korrelationen in Festkörpern; Magnetismus; Supraleitung; Ladungsordnung; orbitale Ordnung; lektron-Phonon-Wechselwirkung; niedrigdimensionale und mesoskopische Systeme; feldtheoretische und numerische Methoden für korrelierte elektronische Systeme • *Außenstelle Hochfeld-Magnetlabor Grenoble:* magnetische Effekte; magnetooptische Untersuchungen; Hochfeld-Kernspinresonanz; Metalle; Halbleiter; Supraleiter; 2D-Elektronensysteme; Polymere, Hochfeldmagnete; hohe Magnetfelder
Max-Planck-Institut für Immunbiologie Stübeweg 51 79108 Freiburg Tel.: (07 61) 51 08 – 0 Fax: (07 61) 51 08 – 2 21 Internet: www.immunbio.mpg.de E-Mail: postmaster@immunbio.mpg.de	• Biologie lymphoider Organe, insbesondere des Thymus; Evolution des adaptiven Immunsystems • Das zelluläre Immunsystem: Entwicklung, Aktivierung und Bedeutung bei Allergie und Infektion. Zelladhäsionsmoleküle als Morphoregulatoren; Signalübertragungsprozesse in der Maus-Embryonalentwicklung. Genexpression in Maus-Präimplantationsembryonen; molekulare Basis des genomischen Imprintings und der Keimblattentstehung in der Maus-Embryonalentwicklung • Rolle von LPS und anderen mikrobiellen Strukturen in der angeborenen Immunität • Zebrafischentwicklung; dorsoventrale Musterbildung; kardiovaskuläres System • Signalübertragung; Erythropoietin-Rezeptor • Molekulare Mechanismen der MHC Klasse II-Regulation und der T-Zelldifferenzierung • Homeostase von Lymphozyten; molekulare Mechanismen der Lymphozyten-Differenzierung • Aktivierung und Differenzierung von B-Lymphozyten; Struktur- und Funktionsanalyse der B-Zell-Antigenrezeptoren
Max-Planck-Institut für Kernphysik Saupfercheckweg 1 69117 Heidelberg Tel.: (0 62 21) 5 16 – 0 Fax: (0 62 21) 5 16 - 6 01 Internet: www.mpi-hd.mpg.de E-Mail: mpik@mpi-hd.mpg.de	• Atomare Schwerionenphysik, relativistische Schwerionenreaktionen, Kernspektroskopie, doppelter Betazerfall, Beschleunigerphysik. Erzeugung und Zerfall schwerer Quarks in Hochenergiereaktionen, Entwicklung von Teilchendetektoren • Höchstgeladene Ionen in der Falle, Spektroskopie, Laserspektroskopie, Wechselwirkung intensiver Felder (Laser, Schwerionen) mit Atomen und Molekülen, Ultrakurzzeit-Dynamik • korrelierter Wenigelektronensysteme • Theorie quantenmechanischer Vielteilchensysteme, chaotische Systeme • Theorie der Kosmischen Strahlung und aktive galaktische Kerne, Infrarot- Astrophysik, Laborastrophysik; Messung solarer Neutrinos • Experimentelle Hochenergie-Astrophysik • Eigenschaften und Reaktionen des Ozonmoleküls in Labor- und Feldmessungen, Analyse von Spurengase und Aerosole in Troposphäre und Stratosphäre; Laborastrophysik Analyse von interplanetarer Materie • Archäometrie



Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik Spemannstr. 38 72076 Tübingen Tel.: (0 70 71) 6 01 - 5 61 Fax: (0 70 71) 6 01 - 5 20 Internet: www.kyb.tuebingen.mpg.de E-Mail: holger.fischer@tuebingen.mpg.de	• Psychophysische und theoretische Untersuchungen zur Raum- und Formwahrnehmung des Menschen • Aufnahme und Verarbeitung von Information im Sehsystem von Insekten und Wirbeltieren • Wirkung von Allgemeinanästhetika im Zentralnervensystem • Aufklärung der physiologischen Mechanismen, die der visuellen Wahrnehmung und der Kognition zugrunde liegen; Psychophysik und Elektrophysiologie an wachen, trainierten Affen • Mathematische und experimentelle Untersuchungen zu Lernen und Mustererkennung
Max-Planck-Institut für medizinische Forschung Jahnstr. 29 69120 Heidelberg Tel.: (0 62 21) 4 86 - 0 Fax: (0 62 21) 4 86 - 3 51 Internet: www.mpimf-heidelberg.mpg.de E-Mail: ramon@mpimf-heidelberg.mpg.de	• Entwicklung neuer Methoden in der biologischen Mikroskopie. Molekulare Mechanismen der Muskelkontraktion; Mechanismen nukleotidabhängiger Enzyme; Struktur und physiologische Bedeutung von Komplexen des Aktins mit Aktinbindenen Proteinen; Kreatinkinase; Dynamin, Myosin; Struktur von Filamenten des Zellskeletts; Expression und Charakterisierung von Proteinen des HIV • Molekulare Grundlagen der interzellulären Signalvermittlung im zentralen und peripheren Nervensystem; molekularer Aufbau transmitter- und spannungsgesteuerter Ionenkanäle und Mechanismen der Regulation ihrer Expression • Molekularer Aufbau und genetische Regulation glutamatgesteuerter Ionenkanäle im zentralen Nervensystem; Mauslinien mit genetisch manipulierten Glutamatrezeptoren; molekulare Mechanismen für synaptische Plastizität • Ligandenbindung an Hämproteine, molekularer Mechanismus der Allosterie in Tryptophan-Synthase, Phenolkopplungsmechanismen in der Biosynthese von Vancomycin, Spezifität und Mechanismus von NO-Synthasen, Mechanismus von Zwei-Komponenten-Signalproteinen • Studium von Genen, die für die Zielfindung von Nervenfortsätzen im Nematoden *C elegans* von Bedeutung sind • Struktur und Funktion von Ionenkanälen
Max-Planck-Institut für Metallforschung Heisenbergstr. 3 70569 Stuttgart Tel.: (07 11) 6 89 - 0 Fax: (07 11) 6 89 - 10 10 Internet: www.mpi-stuttgart.mpg.de E-Mail: neziraj@mf.mpg.de	• Materialsynthese und Gefügedesign; kristalline und amorphe Keramiken, Pulver-technologie, Thermolyse präkeramischer Verbindungen, CVD von Hartstoffen, Templat-induzierte Abscheidung von Oxiden aus wässrigen Lösungen, Phasenuntersuchungen und Gefügeuntersuchungen, Eigenschaften Strukturwerkstoffe und Dünnschichtsysteme; Mechanismen der Elektromigration, metallische Verbundwerkstoffe und zellulare Materialien, mechanische Spektroskopie, Mikromechanik biologischer Strukturen, Modellierung und Simulation • Theorie inhomogener kondensierter Materie; Benetzungsphänomene; kritische Phänomene, kollektive Dynamik inhomogener Systeme, Orientierungsordnung, entropische Kräfte, Morphologie stochastischer Geometrien • Metastabile und niederdimensionale Materialien; Strukturbildung, Fluktuationen, und Phasenumwandlungen in Nanosystemen und an Grenzflächen; magnetische und organische Filme; Nutzung von Synchrotonstrahlung und Neutronen • Mechanik und mechanische Eigenschaften dünner Filme; dynamische Eigenschaften von „smart Materials“, Versagensmechanismen, biologische und bionische (biomimetische) Materialien, Reibung und Adhäsion in Nano- und Biomaterialien; Nanoröhrchen, Nanodrähte, Makromoleküle und ihr Zusammenbau; Entwurfskonzepte von Nanomaschinen, Nanobiosensoren • Phasenumwandlungen, Thermodynamik und Kinetik; dünne Schichten, Erstarrung, Diffusion und Ausscheidung,

	Gas-Metall-Reaktionen, Röntgenbeugungsanalyse von Defekten und Eigenspannungen in Festkörpern • Gefüge und Grenzflächen; optische und elektronenmikroskopische Werkstoffuntersuchungen, strukturelle und spektroskopische Analysen mit hoher Ortsauflösung • Analyse und Synthese moderner magnetischer Materialien; Entwicklung neuer und spektroskopischer und abbildender Verfahren, NMR, Wasserstoffspeicherung
Bereich Vogelwarte **Radolfzell der Max-Planck-Forschungsstelle für Ornithologie** Schlossallee 2 78315 Radolfzell Tel.: (0 77 32) 15 01 – 0 Fax: (0 77 32) 15 01 – 69 Internet: erl.ornithol.mpg.de E-Mail: biebach@erl.ornithol.mpg.de *(s. auch Bayern)*	• Biologische Rhythmen, Jahresperiodik, insbesondere Vogelzug, Neurobiologie, Populations-, Verhaltens- und molekulare Genetik, Evolutionsbiologie, Verhaltensendokrinologie, Ökomorphologie und Etho-Ökologie, Populationsdynamik, Ökosystemanalysen, Brutbiologie und Paarungssysteme, Energetik und Verbreitung • Grundlagenforschung für Natur- und Umweltschutz • Evolution des Fortpflanzungssystems der Vögel, Mechanismen der Spermienkonkurrenz und ihre Rolle bei der sexuellen Selektion
Max-Planck-Institut für ausländisches und internationales Strafrecht Günterstalstr. 73 79100 Freiburg Tel.: (07 61) 70 81 - 1 Fax: (07 61) 70 81 - 2 94 Internet: www.iuscrim.mpg.de E-Mail: J.Kaspar@iuscrim.mpg.de ; M.Hog@iuscrim.mpg.de	• *Strafrechtliche Forschungsgruppe:* Deutsches und ausländisches Strafrecht, Strafverfahrensrecht und Strafvollzugsrecht; Strafrechtsvergleichung • Internationales Strafrecht (einschließlich Auslieferungsrecht und Recht der internationalen Rechtshilfe), Völkerstrafrecht und europäische Entwicklungen • Menschenrechtsschutz durch Strafrecht; Strafrechtliche Bewältigung totalitärer Vergangenheit • Recht und Medizin • *Kriminologische Forschungsgruppe.* Gesamtbereich strafrechtlicher Sozialkontrolle und der Kriminalitätsentstehung unter Einschluss des Opfers der Straftat und seiner Bedürfnisse: Empirische Sanktions- und Strafvollzugsforschung • Empirische Strafverfahrensforschung; Opferforschung; Innere Sicherheit und Organisierte Kriminalität • Veränderung von Lebenslagen und Kriminalitäts-/Kontrollentwicklungen • Europäische vergleichende kriminologische Forschung im Rahmen des Laboratoire Européen Associé • *Eigenverlag des Instituts:* edition iuscrim, FreiburgW *Weitere Tätigkeiten:* Herausgabe des Auslandsteils der „Zeitschrift für die gesamte Strafrechtswissenschaft (ZStW)“, des „European Journal of Crime, Criminal Law and Criminal Justice“, der „Monatsschrift für Kriminologie und Strafrechtsreform“ und verschiedener Schriftenreihen. Erstattung von Gutachten und Auskünften.
Max-Planck-Institut für ausländisches öffentliches Recht und Völkerrecht Im Neuenheimer Feld 535 69120 Heidelberg Tel.: (0 62 21) 4 82 - 1 Fax: (0 62 21) 4 82 - 2 88 Internet: www.mpil.de E-Mail: information@mpil.de	• Allgemeines Völkerrecht; Recht der internationalen Organisationen, insbesondere Vereinte Nationen; Recht der Europäischen Gemeinschaften • völkerrechtliche Beziehungen und Rechtslage Deutschlands • regionales Völkerrecht • Verfassungs- und Verwaltungsrecht ausländischer Staaten • öffentlich-rechtliche Rechtsvergleichung

Friedrich-Miescher-Laboratorium für biologische Arbeitsgruppen in der Max-Planck-Gesellschaft Spemannstr. 39 72076 Tübingen Tel.: (0 70 71) 6 01 – 4 60 Fax: (0 70 71) 6 01 – 4 45 Internet: www.fml.tuebingen.mpg.de	• Mechanismen der Membranfunktion und Vesikelbildung • Mechanismen synaptischer Plastizität in Drosophila • kognitive Entwicklung: Prozesse der Gesichtserkennung im Säuglingsalter • Hefe und Würmer: Modellsysteme für intrazellulären Transport
Bayern	
Max-Planck-Institut für Astrophysik Karl-Schwarzschild-Str. 1 85748 Garching Tel.: (0 89) 3 00 00 - 0 Fax: (0 89) 3 00 00 - 22 35 Internet: www.mpa-garching.mpg.de E-Mail: info@mpa-garching.mpg.de	• Die Sonne und der interplanetare Raum; Supernovae und Nukleosynthese. • enge Doppelsterne und Akkretion; die Milchstraße, andere Galaxien und aktive Galaxienkerne; Gravitationslinsen • Galaxienhaufen und großräumige Struktur; Galaxienbildung, intergalaktisches Medium und physikalische Kosmologie • Physikalische Prozesse; numerische Verfahren • Quantenmechanik von Atomen und Molekülen, Astrochemie
Max-Planck-Institut für Biochemie Am Klopferspitz 18a 82152 Martinsried Tel.: (0 89) 85 78 - 1 Fax: (0 89) 85 78 - 37 77 Internet: www.biochem.mpg.de E-Mail: webmaster@biochem.mpg.de	• Strukturanalyse biologischer Makromoleküle mit mikroskopischen, elektronentomographischen und elektronenkristallographischen Methoden • Genetische Analysen der Zell-Matrix-Interaktion während der Mausentwicklung • Aufbau und Analyse neuronaler Membransysteme; Selbstorganisation in Membranen; einfache neuronale Netze; Neuron-Silizium-Systeme • Erforschung von Prozessen der Proteinfaltung mit zellbiologischen, biochemischen und biophysikalischen Methoden • Präparation, Kristallisation und Struktur-analyse von Proteinen; Weiterentwicklung von experimentellen und theoretischen Methoden der Kristallstrukturanalyse von Makromolekülen • Mechanismen und Funktionen der selektiven Proteolyse in eukaryotischen Zellen • Mechanismen der Zellzyklus-Regulation mit Schwerpunkten auf Zellteilung (Mitose) und Zentrosomenfunktion; Rolle von deregulierten Zellzyklus-Vorgängen bei der Krebsentstehung • Struktur, Funktion und Biosynthese von Retinalproteinen; Lichtenergiewandlung und Bioenergetik photosynthetischer Organismen • Aufklärung der Struktur-Funktionsbeziehung verschiedener Proteine der extrazellulären Matrix; Klonierung und rekombinante Herstellung von neuen Matrixproteinen • Struktur, Biocchemie und Biologie von Rezeptoren der Tyrosinkinasefamilie, Bedeutung dieser biologischen Signalsysteme für die Pathologie der Krebsentstehung und des Altersdiabetes • Intrazellulärer Proteintransport • Festkörper-NMR von Biomembranen • RNA-Metabolismus und neuronale Krankheiten • Programmierter Zelltod/Apoptose • Regulation der Zellproliferation; Molekulare Onkologie • Molekulare Endokrinologie
Max-Planck-Institut für Neurobiologie Am Klopferspitz 18a 82152 Martinsried Tel.: (0 89) 85 78 - 1 Fax: (0 89) 85 78 - 35 41 Internet: www.neuro.mpg.de E-Mail: diehl@neuro.mpg.de	• Zelluläre und Systemneurobiologie • Neuronale Informationsverarbeitung; Zelltodregulierung • Molekulare Neurobiologie • Neuroimmunologie • Klinische Neuroimmunologie

Max-Planck-Forschungsstelle für Ornithologie Von-der-Tann-Str. 7 82346 Andechs Tel.: (0 81 52) 3 73 – 0 Fax: (0 81 52) 3 73 – 133 Internet: www.erl.ornithol.mpg.de E-Mail: biebach@erl.ornithol.mpg.de *(s. auch Baden-Württemberg)*	• Biologische Rhythmen, Jahresperiodik, insbesondere Vogelzug, Neurobiologie, Populations-, Verhaltens- und molekulare Genetik, Evolutionsbiologie, Verhaltensendokrinologie, Ökomorphologie und Etho-Ökologie, Populationsdynamik, Ökosystemanalysen, Brutbiologie und Paarungssysteme, Energetik und Verbreitung • Grundlagenforschung für Natur- und Umweltschutz • Evolution des Fortpflanzungssystems der Vögel, Mechanismen der Spermienkonkurrenz und ihre Rolle bei der sexuellen Selektion
Max-Planck-Institut für Geistiges Eigentum, Wettbewerbs- und Steuerrecht Marstallplatz 1 80539 München Tel.: (0 89) 2 42 46 - 0 Fax: (0 89) 2 42 46 - 5 01 Internet: www.ip.mpg.de E-Mail: institut@ip.mpg.de	• Systematische Erforschung des deutschen, ausländischen, europäischen und Rechts des Geistigen Eigentums (Patente, Urheberrechte; Gebrauchs- und Geschmacksmuster sowie Marken), des unlauteren Wettbewerbs und des Kartellrechts sowie (seit 2002) des Rechts der Unternehmenspublizität und der Besteuerung auf rechtsvergleichender und interdisziplinärer Grundlage. Erforschung des Rechts kommerzieller Kommunikation (Medien, Werbung, Kapitalmarktinformation) unter Berücksichtigung moderner technischer Entwicklungen • Wissenschaftliche Erfassung der internationalen Rechtsentwicklung (insbesondere der zwischen- und überstaatlichen Abkommen) auf den genannten Rechtsgebieten; Stellungnahmen zu Abschluss und Revision dieser Verträge unter Einschluss der Probleme der Entwicklungsländer • Teilnahme an der internationalen Diskussion zur Fortentwicklung des Welthandelsrechts, vor allem zum Immaterialgüter- und Kartellrecht (WTO, TRIPS), und der internationalen Besteuerung und Bilanzierung (OECD, IASB) • Mitwirkung an der Rechtsangleichung und Rechtsvereinheitlichung im europäischen Rahmen, insbesondere an der Fortentwicklung des Rechts der Europäischen Union • Untersuchung der wirtschaftlichen, sozialen und technologischen Grundlagen in den genannten Rechtsgebieten • Fortlaufende Dokumentation der deutschen, ausländischen und internationalen Gesetzgebung, Rechtsprechung und Literatur • Herausgabe von laufenden Publikationen (Zeitschriften „Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht – Internationaler Teil“, „International Review of Industrial Property and Copyright Law“, „Zeitschrift für das gesamte Handels- und Wirtschaftsrecht“ [Mitherausgabe]), Schriftenreihen zum gewerblichen Rechtsschutz und zum Urheberrecht, IIC-Studies, GRUR-Abhandlungen, Münchener Schriften zum deutschen und internationalen Kartellrecht, Schriftenreihe zum Wirtschaftsrecht Lateinamerikas, Max Planck Series on Asian Intellectual Property Law, Schriftenreihe „Rechtsordnung und Steuerwesen“ • Erstattung von Rechtsgutachten, insbesondere für Behörden, Gerichte und zwischenstaatliche Organisationen
Max-Planck-Institut für Physik (Werner-Heisenberg-Institut) Föhringer Ring 6 80805 München Tel.: (0 89) 3 23 54 - 0 Fax: (0 89) 3 22 67 - 04 Internet: www.mppmu.mpg.de E-Mail: altmann@mppmu.mpg.de	• Hochenergieexperimente am CERN: Elektron-Positron-Vernichtungsreaktionen bei LEP/OPAL und Detektorentwicklung für LHC/ATLAS; Re-Analyse der Daten des JADE-Experiments am PETRA Elektron-Positron-Speicherring des DESY in Hamburg; Physik der Kosmischen Strahlung (MAGIC); Forschungs- und Entwicklungsarbeiten für Teilchendetektoren • Elektron/Positron-Proton-Reaktionen am HERA-Speicherring beim DESY in Hamburg; Kohärent erzeugte Röntgenstrahlung (Parametrische Röntgenstrahlung, Channeling-Strahlung) • Hochenergetische Kollisionen schwerer Atomkerne und Suche nach dem Quark-Gluon-Plasma am CERN und

	Brookhaven National Laboratory; Astro-Teilchenphysik, insbesondere Physik der Kosmischen Strahlung (HEGRA-Experiment); Neutrinophysik • Theoretische Untersuchungen zur Astro-Teilchenphysik und Hochenergiephysik; Grundlagen der Quantenmechanik • Quantenfeldtheorie; Nichtkommutative Geometrie, Quantengravitation; Supergravitation
Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik Giessenbachstraße 85748 Garching Tel.: (0 89) 3 00 00 - 0 Fax: (0 89) 3 00 00 - 35 69 Internet: www.mpe.mpg.de E-Mail: mpe@mpe.mpg.de	• Physik des erdnahen Weltraums: Magnetosphärenphysik, Sonnenphysik, Heliosphäre, Kometen, Entwicklung neuartiger Teilchen- und Felddetektoren CLUSTER-II • Infrarot- und Submillimeter-Astronomie: Physikalische Prozesse und Evolution der Galaxienkerne, Galaktisches Zentrum, Galaxiendynamik und Existenz von Schwarzen Löchern, Physik und Dynamik des interstellaren Mediums, Sternentstehungsgebiete, Entwicklung neuartiger Beobachtungsinstrumente • Galaxienentwicklung bei hoher Rotverschiebung, Laborspektroskopie an astronomisch relevanten Molekülen; Experimente: Herschel-PACS, SOFIA (Stratospheric Observatory for Infrared Astronomy), SINFONI (Single Faint Object Near Infrared Investigation), PARSEC, CONICA (Coude Near Infrared Camera) • Röntgenastronomie: ROSAT-Himmelsdurchmusterung, ROSAT-Archiv, Röntgenemission von Kometen, extrasolaren Planeten, Röntgenemission von heißen und kühlen Sternen, Röntgendoppelsterne, Röntgenemission von Radiopulsaren. Supernova-Überreste, diffuse galaktische Röntgenemission, Röntgenemission von Galaxien, Galaxienhaufen und Galaxien-gruppen, Röntgenemission von aktiven Galaxien und Quasaren, kosmologische Röntgenhintergrundstrahlung, CCD- und Teleskop-Entwicklung für den Röntgenbereich (ROSITA, XEUS), Experimente auf den Chandra- und XMM (X-Ray Multi Mirror)-NEWTON-Satelliten • Gamma-Astronomie: Compton-Gammastrahlen-Observatorium (CGRO), vollständige Himmelskarten der CGRO - Instrumente COMPTEL (Compton Telescope) und EGRET (Energetic Gamma Ray Experimental Telescope), Gammapulsare, Galaktisches Zentrum, Gamma-Blasare, Gammalinienspektroskopie, Gamma-Bursts, solare Gamma- und Neutronenemission während starker Flares • Theoretische Grundlagen der Astrophysik: Astrophysikalische Plasmen, nichtideale Plasmen, komplexe Plasmen, interstellares Medium, vielphasige diffuse Medien, Sternentstehung, Planetenentstehung, Braune Zwerge, großräumige Strukturen des Universums, aktive Galaxien, komplexe Dynamik, medizinische Forschung, Plasmakristall-Experiment (PKE) auf der ISS (International Space Station)
Max-Planck-Institut für Plasmaphysik Boltzmannstr. 2 85748 Garching Tel.: (0 89) 32 99 - 01 Fax: (0 89) 32 99 - 22 00 Internet: www.ipp.mpg.de E-Mail: info@ipp.mpg.de	• Bearbeitung der plasmaphysikalischen Grundlagen für die Entwicklung eines Kernfusionskraftwerks: Stabiler Einschluss von Wasserstoffplasmen hoher Temperatur in Magnetfeldern, Heizung und Nachfüllung von Plasmen, Plasmadiagnostik, Magnetfeldtechnik, Technologie und Elektrotechnik • Datenerfassung und -verarbeitung, Systemstudien, Plasmatheorie • Materialforschung, Plasma-Wand-Wechselwirkung und Oberflächenphysik; sozio-ökonomische Untersuchungen zur Fusion

Max-Planck-Institut für Psychiatrie (Deutsche Forschungsanstalt für Psychiatrie) Kraepelinstr. 2 und 10 80804 München Tel.: (0 89) 3 06 22 - 1 Fax: (0 89) 3 06 22 - 6 05 Internet: www.mpipsykl.mpg.de E-Mail: webmaster@mpipsykl.mpg.de	• Psychiatrie: Depression, Angst, Schizophrenie, Demenz, Sucht • Neurologie, Neuroradiologie: M. Parkinson, Multiple Sklerose, Schlafstörungen; Klinische Psychologie und Neuropsychologie; Physiologie des Schlafes; Molekulare und Klinische Psychopharmakologie; psychiatrische Genom- und Proteom-forschung; Verhaltensneuroendokrinologie; Verhaltenspharmakologie; Klinische Chemie; klinische und molekulare Neuroendokrinologie; bildgebende Verfahren (Kernspintomographie, -spektroskopie); Verhaltensneurobiologie; Mausgenetik; Neurodegeneration; Neuroadaptation; Geschichte der Psychiatrie
Teilinstitut München des Max-Planck-Instituts für Kognitions- und Neurowissenschaften Arbeitsbereich Psychologie Amalienstr. 33 80799 München Tel.: (0 89) 3 86 02 – 0 Fax: (0 89) 3 86 02 – 1 99 Internet: www.psy.mpg.de E-Mail: webmaster@psy.mpg.de	• *Kognition und Handlung:* Experimentelle Untersuchungen zu kognitiven Grundlagen der Handlungssteuerung; Vermittlung zwischen Wahrnehmung und Handlung; insbesondere Funktionsanalyse von Willenshandlungen und ihren Beziehungen zu bewussten Repräsentationen • Prozesse der Informationsselektion und -integration bei der Handlungsausführung • *Kognitive Psychophysiologie der Handlung*: Psychophysiologische Untersuchung des Informationsflusses zwischen visuellem und motorischem System • *Differentielle Verhaltensgenetik*: Untersuchung der Stabilität und Veränderung individueller Unterschiede bis ins hohe Alter unter Berücksichtigung von Erb- und Umweltbedingungen • *Moralforschung*: Untersuchung des Wandels von Moralvorstellungen • *Sensomotorische Koordination* Experimentelle Untersuchung und Modellierung der motorischen Kontrolle durch die Interaktionen von Wahrnehmung und Handlung • *Kognitive Robotik*: Untersuchung verhaltensbasierter Ansätze der visuellen Wahrnehmung durch „synthetische Modellierung“ mit Robotern *Entwicklung von Kognition und Handlung* Experimentelle Untersuchungen zur frühkindlichen Entwicklung der kognitiven Grundlagen der Handlungssteuerung
Max-Planck-Institut für Quantenoptik Hans-Kopfermann-Str. 1 85748 Garching Tel.: (0 89) 3 29 05 - 0 Fax: (0 89) 3 29 05 - 2 00 Internet: www.mpq.mpg.de E-Mail: mpq-info@mpq.mpg.de	• Quanteninformationstheorie; Theoretische Quantenoptik; Bose-Einstein- Kondensation; stark korrelierte Systeme • Hochauflösende Laserspektroskopie an einfachsten Atomen; direkte Messung optischer Frequenzen; Quantenphysik ultrakalter Atome; Mikrofallen; Atomlaser • Molekulare und chemische Dynamik sowie optimale kohärente Kontrolle mit Femtose-kundenzeitauflösung in Quantensystemen (Molekülen und an Oberflächen. Molekülkomplexen) • Ultrakalte Atome und kalte Moleküle; Bose-Einstein-Kondensation; Einzel-Atom-Experimente; Quanteninformationsverarbeitung; Einzel-Photonen-Lichttquelle • Untersuchung zur Strahlungs-Atom-Wechselwirkung an einzelnen Atomen und Ionen; Studium von Quantenphänomenen und Quantenchaos; optische Frequenzstandards auf der Basis einzelner Ionen; Femtosekunden- und sub-Femtosekunden-Spektroskopie • Untersuchung von Oberflächenphänomenen mit Tunnel- und Kraftmikroskop sowie durch Oberflächenstreuung

Max-Planck-Institut für ausländisches und internationales Sozialrecht Amalienstr. 33 80799 München Tel.: (0 89) 3 86 02 – 0 Fax: (0 89) 3 86 02 – 4 90 Internet: www.mpisoc.mpg.de E-Mail: info@mpisoc.mpg.de	• Aufgabe des Instituts ist die Gewinnung und Erprobung von methodischen Grundlagen für die Forschung auf dem Gebiet des ausländischen und internationalen Sozialrechts sowie die Sozialrechtsvergleichung. Das Institut versucht, dieser Aufgabe durch eine exemplarische Arbeitsweise gerecht zu werden. Eine Anzahl von Staaten – die Mehrzahl der EU-Staaten, die USA, die Russische Föderation, die Türkei u.a. – sowie die wichtigsten einschlägigen internationalen Organisationen, namentlich Internationale Arbeitsorganisation, Europäische Union/Europäische Gemeinschaft und Europarat, werden ständig betreut. Andere Staaten und Organisationen werden fallweise einbezogen. • Schwerpunktmäßig wird eine Reihe von Sachthemen bearbeitet. Zu diesen Themen gehören insbesondere die sozialen Risiken Krankheit, Pflegebedürftigkeit, Invalidität, Alter, Arbeitslosigkeit sowie die soziale Grundsicherung/Sozialhilfe. Im Übrigen ist es im Sinn der Konzeption des Instituts, immer neue Themen aufzugreifen und wissenschaftliche Akzente zu setzen.
Berlin	
Max-Planck-Institut für Bildungsforschung Lentzeallee 94 14195 Berlin Tel.: (0 30) 8 24 06 - 0 Fax: (0 30) 8 24 99 - 39 Internet: www.mpib-berlin.mpg.de E-Mail: webmaster@mpib-berlin.mpg.de	• *Adaptives Verhalten und Kognition:* Evolutionäre Grundlagen von Verhalten und Kognition, u.a. deren Bereichsspezifität und funktionale Anpassung; Risikoverhalten und Entscheidungen in einer unsicheren Welt; Statistisches Denken • *Bildung, Arbeit und gesellschaftliche Entwicklung:* Soziologie des Lebensverlaufs; Gesellschaftlicher Strukturwandel; Ausbildung und Berufsverläufe; Transformation sozialistischer Gesellschaften; Sozialpolitik und soziale Ungleichheit im internationalen Vergleich; Theorie und Methoden der Lebensverlaufsforschung • *Entwicklungspsychologie:* Entwicklungspsychologie der Lebensspanne; Geistige Entwicklung im Erwachsenenalter; Strategien der Selbstregulation; Konzepte und Variationen erfolgreichen Alterns • *Erziehungswissenschaftt und Bildungssysteme:* Bildungsverläufe und institutioneller Wandel; Schulleistungen im internationalen Vergleich; Entwicklungsaufgaben im Jugendalter; Optimierung von Lehr-/Lernprozessen • Selbständige Nachwuchsgruppe zu *Ausbildungslosigkeit*: Bedingungen und Folgen mangelnder Berufsausbildung: Bildung als Selektionsmechanismus; Interdependenzen verschiedener Lebensbereiche; Reproduktion sozialer Ungleichheit
Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft Faradayweg 4-6 14195 Berlin Tel.: (0 30) 84 13 - 30 Fax: (0 30) 84 13 - 31 55 Internet: www.fhi-berlin.mpg.de E-Mail: fhi@fhi-berlin.mpg.de	• Spektroskopie von Oberflächen und Adsorbatsystemen, Präzisionsbestimmung von Strukturen freier und adsorbatbedeckter Oberflächen, Spektro-Mikroskopie von Oberflächen, heterogene Reaktionen, metallische Cluster, Halbleiter-Grenzflächenphysik, Atom- und Molekülphysik • Dynamik der Molekül-Oberflächen-Wechselwirkung, Phänomene der nichtlinearen Dynamik in heterogenen und biophysikalischen Prozessen, Clusterphysik, Grenzflächeneigenschaften von Metallen und Halbleitern, Oberflächenstruktur, Heterogene Katalyse, Elektrochemie, Elektronenübertragungsprozesse, Reaktionskinetik in Lösung und in Membranen • Oberflächenphysik wohldefinierter oxidischer Systeme, Dynamik heterogener Reaktionen an oxidischen und metallischen Oberflächen, Physik von oxidgetragenen Clustern, Spektroskopie von Oberflächen und Adsorbatsystemen,

	magnetische Resonanz von Oberflächen und Dynamik von Radikalreaktionen, optische Spektroskopie an deponierten Clustern • Elektronische Struktur von Festkörpern, Oberflächen und Defekten, Theorie von Oberflächenstreumethoden, Theorie von Wachstum und Rekonstruktion von Oberflächen, Theorie der elektronischen Eigenschaften von Adsorbaten an Clustern, Theorie chemischer Reaktionen an Oberflächen • Grenzflächenreaktionen anorganischer Festkörper, heterogene Katalyse, Spektroskopie von Oberflächen während chemischer Reaktionen, Festkörperreaktionen, Säure-Base-Chemie an Oberflächen, Chemie des Kohlenstoffs, Chemie oxidischer Systeme, Chemie von Clustern • Elektronische Struktur, atomare Geometrie und Bildungsenergie von Halbleitern (glatte und gestufte Oberflächen, Punktdefekte, Versetzungen) und Biomolekülen (Stabilität, Phasenübergänge, Protonentransfer), Simulation von Wachstumsmechanismen auf Halbleiteroberflächen (Rekonstruktionen, kinetische Mechanismen, Surfactants), magnetische Halbleiter
Max-Planck-Institut für molekulare Genetik Ihnestr. 63-73 14195 Berlin Tel.: (0 30) 84 13 - 0 Fax: (0 30) 84 13 - 13 88 Internet: www.molgen.mpg.de E-Mail: info@molgen.mpg.de	• Molekulargenetische Analyse des Vertebratengenoms und menschlicher Erbkrankheiten; Analyse menschlicher Gene, ihrer Funktion und Evolution; Entwicklung und Anwendung neuer Techniken in der funktionellen Genomanalyse • Untersuchungen zur Struktur und Funktion des menschlichen Genoms: Aufklärung monogener und komplexer Erbkrankheiten; Entwicklung von Methoden zur Erkennung subtiler Unterschiede zwischen verwandten Genomen • Bioinformatik: theoretische Analyse von Regulation der DNA- und Aminosäuresequenzen von Genen sowie von Genfamilien; theoretische Methoden in der molekularen Evolution; Datenanalyse in der funktionellen Genomik, insbesondere Genexpressionsdaten • Molekulargenetische Identifikation und Analyse entwicklungsgenetisch bedeutsamer Gene mit Schwerpunkt Skelettentwicklung im Menschen und im Mausmodell; Ursachen klinischer Variabilität und Penetranz genetisch bedingter Erkrankungen; molekulare Grundlagen der Evolution des Skelettsystems • Röntgenstrukturauflösung von Ribosomen thermophiler Organismen sowie Kryo-Elektronen-Mikroskopie an Funktionskomplexen von Ribosomen; Übertragung der ribosomalen Kristallstruktur auf *Escherichia-coli*-Ribosomen mittels Computer Graphics; biochemische und molekulargenetische Untersuchungen der Struktur und Funktion von Ribosomen • Entwicklung des Nematoden *Caenorhabditis elegans*; Regulation der einzelnen Lebensstadien, des Dauerstadiums und der gesamten Lebensspanne durch Insulin/IGF- und Nuklearrezeptor-Signaltransduktion • Molekulare Mechanismen der Genrepression in der Hefe *Saccharomyces cerevisiae*; Untersuchung der Rolle von Histonacetylierung und anderen Proteinmodifikationen bei der Inaktivierung von Genen • Kontrolle der endochondralen Ossifikation; Analyse der Interaktion verschiedener Signalwege während der Chondrozytendifferenzierung; Identifikation von „neuen“ Genen durch subtraktives Screening und komplexe Hybridisierungen; Analyse in Huhn- und Mausmodellen

Max-Planck-Institut für Infektionsbiologie Schumannstr. 21/22 10117 Berlin Tel.: (0 30) 2 84 60-0 Fax: (0 30) 2 84 60-1 11 Internet: www.mpiib-berlin.mpg.de E-Mail: sek@mpiib-berlin.mpg.de	• Aufschlüsselung der Immunantwort gegen intrazelluläre Bakterien: Einsichten in die zellulären und molekularen Mechanismen der Infektabwehr und Pathogenese unter besonderer Berücksichtigung der Erreger der Tuberkulose *(Mycobacterium tuberculosis)*, des Typhus *(Salmonella typhi)* und der Listeriose *(Listeria monocytogenes)*; Entwicklung neuer Impfstoffträger für heterologe Antigene sowie eines neuen Impfstoffs gegen Tuberkulose • Analyse von Mechanismen der molekularen und zellulären Wechselwirkung zwischen Krankheitserregern des Menschen und ihrem Wirt; Bedeutung bakterieller Erreger für die Entwicklung chronisch entzündlicher Prozesse und Krebs, z.B. nach Infektion des Magens mit dem Erreger *Helicobacter pylori*, Aufklärung der möglichen Rolle von *Chlamydia pneumoniae* bei der Pathogenese von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und der Alzheimerschen Krankheit; neue Wege der Impfstoff- und Therapeutikaentwicklung • Wechselwirkungen zwischen enteropathogenen Bakterien und dem angeborenen Immunsystem; molekulare und zelluläre Mechanismen der Entzündungsentstehung und ihre Funktion bei der Pathogenese von Darmerkrankungen; mechanistische Grundlagen der Apoptose-Induktion durch enteropathogene Erreger wie z.B. Shigellen und Salmonellen; Funktionsanalyse bakteriell induzierter Signaltransduktionswege; Entwicklung präventiver und therapeutischer Maßnahmen sowohl gegen Darminfektionen als auch gegen andere entzündliche Erkrankungen
Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte Wilhelmstr. 44 10117 Berlin Tel.: (0 30) 2 26 67 - 0 Fax: (0 30) 2 26 67 - 2 99 Internet: www.mpiwg-berlin.mpg.de E-Mail: jsr@mpiwg-berlin.mpg.de	• Geschichte der epistemischen Kategorien, die das wissenschaftliche Denken und seine Erklärungsstandards bestimmen: Geschichte der sich ändernden Formen und Standards von Beweisen, Geschichte konkurrierender Formen wissenschaftlicher Faktizität und historische Untersuchungen zu den unterschiedlichen Auffassungen und konkreten wissenschaftlichen Manifestationen von Objektivität. Gegenwärtige Forschungsbereiche: 1) Geschichte der Praxis und der Ideale der wissenschaftlichen Objektivität seit dem 17. Jahrhundert, 2) die moralische Autorität der Natur (1999–2001), 3) die gemeinsamen Sprachen von Kunst und Wissenschaft (2001–2003). • Strukturveränderungen von Wissenssystemen im Bereich der Naturwissenschaft. Gegenwärtige Forschungsbereiche: 1) Die Entstehung formaler Wissenschaften: historische Rekonstruktionen des mathematischen Denkens in antiken Zivilisationen, 2) Die Entstehung empirischer Wissenschaften: Forschungsarbeiten mit aktuellem Schwerpunkt auf der Rekonstruktion der Entstehung der klassischen Mechanik, 3) Strukturwandel in Wissenschaften mit entwickelten disziplinären und integrierten theoretischen Grundlagen mit aktuellem Schwerpunkt in den Bereichen der modernen Biologie und modernen Physik. • Bedingungen wissenschaftlicher Innovation (gegenwärtige Schwerpunkte im Bereich der biologischen und medizinischen Wissenschaften vom 18. bis zum 20. Jahrhundert): 1) Geschichte und Epistemologie von Experimentalpraktiken, 2) Geschichte epistemischer Objekte und Räume, 3) historische Pragmatik der Begriffsbildung und die Verwendungen von Theorie in den biologischen Wissenschaften. • Experimentelle Wissenschaftsgeschichte (17. – 20. Jahrhundert): Entstehung und Entwicklung handlungsgebundenen Wissens und nichtschriftlicher Überlieferungsformen; Experiment und sinnliche Wahrnehmung; materielle Kultur

	und Arbeitsweisen der physikalischen Wissenschaften; Kulturen der Präzision und Genauigkeit, Wechselwirkungen zwischen Wissenschaft, Handwerk, Kunst und Technik. • Repräsentationsweisen unsichtbarer Forschungsobjekte in den Laborwissenschaften, Kulturen der Chemie im 18. Jahrhundert, Klassifikationsweisen im 18. und 19. Jahrhundert.
Brandenburg	
Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut) Am Mühlenberg 1 14476 Golm Tel.: (03 31) 5 67 - 70 Fax: (03 31) 5 67 - 72 98 Internet: www.aei-potsdam.mpg.de E-Mail: office@aei.mpg.de *(s. auch Niedersachsen)*	• *Geometrische Analysis und Gravitation:* Physikalische Grundlagen und mathematische Methoden der Allgemeinen Relativitätstheorie; Lösungen der Gravitationsfeldgleichungen zu gegebenen Anfangs- und Randbedingungen mit verschiedenen Materiemodellen, Gravitationskollaps, Raumzeitsingularitäten. • *Quantengravitation und vereinheitlichte Theorien:* Beziehungen zwischen Gravitationstheorie und Quantenfeldtheorie, kanonische und andere Quantisierungsverfahren, dimensions-reduzierte Gravitations- und Supergravitationsmodelle, Supergravitationstheorien, Superstrings und Supermembranen, Quantenstruktur der Raumzeit. • *Astrophysikalische Relativitätstheorie:* Entstehung und Ausbreitung von Gravitationswellen, Verfahren zu deren Nachweis; Rückwirkung auf Struktur und Bewegung der Quellen, numerische Simulation von Schwarzloch-Wechselwirkungen. • *Laserinterferometrie und Gravitationswellen-Astronomie:* Interferometrische Techniken und fundamentale Grenzen der Interferometrie; Laserentwicklung und Laserstabilisierung; Betrieb und Weiterentwicklung von laserinterferometrischen Gravitationswellendetektoren (Prototyp mit 12 m Armlänge in Garching und GEO600 mit 600 m Armlänge in Ruthe); Entwicklung eines Laserinterferometers im Weltraum, LISA.
Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung Am Mühlenberg 1 14476 Golm Tel.: (03 31) 5 67 - 90 Fax: (03 31) 5 67 - 91 02 Internet: www.mpikg-golm.mpg.de E-Mail: www@mpikg-golm.mpg.de	• Polymerdispersionen, Polyelektrolyte, amphiphile Block- und Pfropfcopolymere, Kolloidstrukturen und -analytik • Grenzflächen und Membranen, geladene Polymere und Kolloide, Biologische Physik • Flüssige Grenzflächen, Makromoleküle an festen Oberflächen, dünne organische Schichten, Hohlkapseln, Benetzung, Methodenentwicklung
Max-Planck-Institut für molekulare Pflanzenphysiologie Am Mühlenberg 1 14476 Golm Tel.: (03 31) 5 67 - 80 Fax: (03 31) 5 67 - 84 08 Internet: www.mpimp-golm.mpg.de E-Mail: contact@mpimp-golm.mpg.de	• Analyse der Synthese- und Speichervorgänge von Kohlenhydraten in Höheren Pflanzen („sink-source“-Interaktion); Untersuchungen zur Zellwandbiosynthese, zur Ionenaufnahme über Wurzelhaare, der Etablierung und Optimierung nicht- oder minimalinvasiver Messmethoden und Entwicklung von Methoden zur automatisierten Einzelzellanalytik, funktionelle Genomanalyse mittels Expressions- und Metabolitenprofiling • Untersuchungen zu komplexen metabolischen Netzwerken, funktionelle Genomik, Kohlenhydrate in Speicherorganen, Nukleotidstoffwechsel, Zellulosesynthese, Proteomanalysen und die Verstärkung der Bioinformatik • Untersuchungen zur molekularen Physiologie der Stickstoffakquisition in Pflanzen, insbesondere zur Struktur, Funktion und Regulation von Nitrat- und Ammoniumtransportern, Analyse spezifischer Mechanismen während der symbiontischen Stickstofffixierung • Untersuchungen zur Synthese von Zellwandpolysacchariden, inklusive des Stoffwechsels der Nukleotid-Zucker und dessen Regulation, funktionelle Analyse von Zellwandpolymeren und deren Substrukturen durch Modifikation dieser Bestandteile *in planta*

Bremen	
Max-Planck-Institut für marine Mikrobiologie Celsiusstr. 1 28359 Bremen Tel.: (04 21) 20 28 - 50 Fax: (04 21) 20 28 - 5 80 Internet: www.mpi-bremen.de E-Mail: contact@mpi-bremen.de	• Genetische Vielfalt mikrobieller Populationen im Meer und in anderen aquatischen Ökosystemen; Entwicklung molekularbiologischer Methoden für die Ökologie • Bakterielle Stoffumwandlungen im Meer, insbesondere in Sedimenten; Bedeutung physikalischer und chemischer Faktoren für diese Prozesse • Stoffwechselleistungen , Wachstum und Umweltanpassung von Bakterien aus marinen und anderen aquatischen Habitaten
Hamburg	
Max-Planck-Institut für Meteorologie Bundesstr. 53 20146 Hamburg Tel.: (0 40) 4 11 73 - 0 Fax: (0 40) 4 11 73 - 2 98 Internet: www.mpimet.mpg.de E-Mail: annette.kirk@dkrz.de	• *Physikalisches Klimasystem:* Fortentwicklung numerischer Klimamodelle durch verbesserte Parametrisierung und höhere räumliche Auflösung; damit Abschätzung der Vorhersagbarkeit und der Variabilität des Klimas im Zeitbereich von Monaten bis zu hundert Jahren, insbesondere sollen die quasi-zweijährigen Schwingungen und das El Ni\~no-Ereignis verstanden werden; Gekoppelte Ozean-Atmosphäre-Modelle, Entwicklung und Anwendung statistischer Methoden zur Erkennung von Klimaänderungen. • *Klimaprozesse:* Fernerkundung der Atmosphäre und der Erdoberfläche, sowohl vom Boden als auch vom Satelliten aus; Wechselwirkung Strahlung – Atmosphäre, insbesondere der Einfluss der Wolken, der Aerosolteilchen sowie atmosphärischer Spurengase; turbulente und konvektive Felder in der unteren Troposphäre, insbesondere geordnete konvektive Phänomene wie Wolkenstraßen und zellulare Wolkenstrukturen; globaler Aerosoltransport und Klimawirkung der Aerosolteilchen. • *Biogeochemisches System:* Wechselwirkungen Atmosphäre-Ozean-Eis-Biosphäre; Modellierung globaler biogeo-chemischer Kreisläufe und Spurenstoffe im Klimasystem; atmosphärische Dynamik, Chemie und Aerosole; Ozeanzirkulation und Geochemie; globale Umwelt- und sozio-ökonomische Modelle; Assimilation von Satellitendaten in Klimamodelle; Seegang.
Max-Planck-Arbeitsgruppen für strukturelle Molekularbiologie am DESY c/o DESY Notkestr. 85, Gebäude 25 b 22607 Hamburg Tel.: (0 40) 89 98 - 28 01 Fax: (0 40) 89 71 68 - 10 Internet: www.mpasmb-hamburg.mpg.de E-Mail: office@mpasmb.desy.de	• *Arbeitsgruppe Proteindynamik:* Entwicklung von Verfahren der Protein-kristallographie mit Synchrotronstrahlung; Betrieb einer Messstation an einer Wiggler-Strahlführung (BW6) am Speicherring DORIS; Untersuchung der Struktur-Funktionsbeziehungen von Proteinen mit Hilfe zeitaufgelöster Röntgenbeugung; Analyse statischer und dynamischer Aspekte von Proteinstrukturen bei atomarer Auflösung. • *Arbeitsgruppe Ribosomenstruktur:* Röntgenstrukturanalyse an Einkristallen von Ribosomen und ihren Untereinheiten mit Synchrotronstrahlung bei Kryotemperatur; dreidimensionale Bildrekonstruktion elektronenmikroskopischer Aufnahmen von Ribosomenpartikeln. • *Arbeitsgruppe Zytoskelett:* Struktur und Dynamik von Proteinfasern des Zytoskeletts (Mikrotubuli); Struktur, Biochemie und Molekularbiologie von Tubulin, Mikrotubuli-assoziierten Proteinen, Proteinkinasen und Motorproteinen aus Nervenzellen; Proteinkristallographie, Elektronenmikroskopie, Bildverarbeitung; computer-gestützte Lichtmikroskopie von zellulären Bewegungs- und Transportprozessen; zeitaufgelöste Röntgenbeugung von biologischen Polymerisationsprozessen und Oszillationen mit Synchrotronstrahlung; Rolle des Tau-

	Proteins und der Proteinphosphorylierung in der Alzheimer-Krankheit und in Zellmodellen.
Max-Planck-Institut für ausländisches und internationales Privatrecht Mittelweg 187 20148 Hamburg Tel.: (0 40) 4 19 00 - 0 Fax: (0 40) 4 19 00 - 2 88 Internet: www.mpipriv-hh.mpg.de E-Mail: witt@mpipriv-hh.mpg.de	• Privat-, Handels- und Wirtschaftsrecht: Europäisches Gesellschafts- und Konzernrecht, europäisches und internationales Bank- und Kapitalmarktrecht, Corporate Governance in der Triade Europa – USA – Japan, Wirtschaftsrecht der Telekommunikation, Verkehrs- und Transportrecht, Wirtschaftsrecht des MERCOSUR • Rechtsvergleichung und Rechtsvereinheitlichung: Europäische Privatrechtsangleichung, Systemtransformation in Mittel-, Ost- und Südost-Europa, Kreditsicherheiten und Insolvenzrecht, International Encyclopedia of Comparative Law, ausländische Rechtsordnungen und Länderreferate • Internationales Privatrecht: Europäisches internationales Privatrecht, internationales und europäisches Zivilverfahrensrecht, internationales Konkursrecht, internationales Wettbewerbsrecht
Hessen	
Max-Planck-Institut für Biophysik Marie-Curie-Str. 15 60439 Frankfurt/Main Tel.: (0 69) 63 03 - 0 Fax: (0 69) 63 03 - 45 02 Internet: www.mpibp-frankfurt.mpg.de E-Mail: webmaster@mpibp-frankfurt.mpg.de	• Funktionsanalyse primär und sekundär aktiv transportierender Membranproteine (lichtgetriebene Pumpen und die Transport-ATPasen bzw. Carrier und Antiporter). Stationäre und zeitaufgelöste elektrische bzw. elektrophysiologische Methoden in Kombination mit zeitaufgelösten Fluoreszenztechniken unter Voltage-Clamp-Bedingungen zur Bestimmung der dynamischen Eigenschaften von Membranproteinen Zweidimensionale Kristallisation und elektronenkristallographische Strukturaufklärung von Membranproteinen. Hochauflösende Elektronenmikroskopie und Bildanalyse großer makromolekularer Komplexe. • Struktur- und Funktionsuntersuchungen an Membranproteinen aus Photosynthese und Atmungskette sowie an Rezeptoren; Überexpression, Kristallisation und Röntgenstrukturanalyse, elektrostatische Rechnungen. • Dynamische Computersimulation des Protonentransports in Biomolekülen. Wechselwirkung des Elektronencarriers Cytochrom *c* mit Membranproteinen der Atmungskette und der Photosynthese. Strukturmodellierung von Membranproteinen.
Max-Planck-Institut für Hirnforschung Deutschordenstr. 46 60528 Frankfurt/Main Tel.: (0 69) 9 67 69 - 0 Fax: (0 69) 9 67 69 - 4 40 Internet: www.mpih-frankfurt.mpg.de E-Mail: webmaster@mpih-frankfurt.mpg.de	• Analyse der synaptischen Übertragung, Biochemie synaptischer Vesikel und Membranproteine; molekulare Mechanismen neuronaler Differenzierung, Synapsenbildung, neurologische Erkrankungen • Neuronale Grundlagen der Wahrnehmung, strukturelle und funktionelle Organisation der Großhirnrinde • Aufbau und Funktion der Netzhaut des Auges: die Netzhaut als vereinfachtes Modell für Funktionsabläufe im Gehirn
Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie Karl-von-Frisch-Straße 35043 Marburg Tel.: (0 64 21) 178 - 0 Fax: (0 64 21) 178 - 9 99 Internet: www.uni-marburg-de/mpi E-Mail: mpi@staff.uni-marburg.de	• Mikrobiologie und Biogeochemie von Spurengasen in Böden; Methan-oxidierende Bakterien; Mikrobiologie und Biogeochemie von Feuchtgebieten; molekulare Ökologie und Phylogenie von Bodenmikroorganismen; anaerobe Bakterien des Bodens; sequenzielle Reduktionsprozesse in gefluteten Reisfeldböden. • Molekulare Phytopathologie: phytopathogene Pilze; Signaltransduktion; Regulation der pathogenen Entwicklung; zytologische und molekulare Grundlagen des Dimorphismus: Signalmoleküle für die Kommunikation zwischen Pilz und Pflanze; Organ- und Wirtsspezifität; Molekularbiologie: globale Kontrolle der Genregulation in *E.coli*; Rolle des Ubiqutinsystems bei DNA-Reparaturvorgängen.

	• Biochemie und Ökophysiologie von anaeroben Mikroorganismen; Molekular-biologie der methanogenen Archaea; Molekulargenetik von vesikulararbusculärer Mykorrhiza; Zellbiologie von fädigen Bodenpilzen; Stressantwort in Bodenbakterien. • Thermoregulation in boden- und pflanzenassoziierten Bakterien.
Max-Planck-Institut für physiologische und klinische Forschung, W. G. Kerckhoff-Institut Parkstr. 1 61231 Bad Nauheim Tel.: (0 60 32) 7 05 - 1 Fax: (0 60 32) 7 05 - 2 11 Internet: www.kerckhoff.mpg.de E-Mail: webmaster@kerckhoff.mpg.de	• Genexpression in Herzmuskelzellen des normalen und ischämischen Säugerherzens und bei Herzerkrankungen des Menschen. • Molekulare und erbliche Ursachen der Herzinsuffizienz, Apoptose. Kollateralkreislauf (Arteriogenese) und Gefäßwachstumsfaktoren. • Regulation der Blutgefäßneubildung während der Embryonalentwicklung (Vaskulogenese und Angiogenese) und in malignen Tumoren. Rückbildung von Blutgefäßen und endothelialer Zelltod (Apoptose). Signalübertragung in hämatopoietischen und endothelialen Zellen. Transgene Tiermodelle für regulierbare Genexpression im Gefäßsystem. Endothelaktivierende Faktoren, Blutgerinnung und Tumornekrose.
Max-Planck-Institut für europäische Rechtsgeschichte Hausener Weg 120 60489 Frankfurt/Main Tel.: (0 69) 7 89 78 - 0 Fax: (0 69) 7 89 78 - 1 69 Internet: www.mpier.uni-frankfurt.de E-Mail: webmaster@mpier.uni-frankfurt.de	• Römisches Recht. Byzantinisches Recht. Gemeines Recht in Mittelalter und Früher Neuzeit. Humanistische Jurisprudenz • Gesetzgebung. Juristische Zeitgeschichte • Wissenschaftsgeschichte • Nachwuchsgruppe: Recht in der Industriellen Revolution
Mecklenburg-Vorpommern	
Max-Planck-Institut für demografische Forschung Konrad-Zuse-Str. 1 18057 Rostock Tel.: (03 81) 20 81 - 0 Fax: (03 81) 20 81 - 2 02 Internet: www.demogr.mpg.de E-Mail: info@demogr.mpg.de	• Determinanten von Altern, Langlebigkeit und Mortalität; mathematisch-statistische Methoden der Demografie; Altern und Familiendynamik • Studien zur Geschichte demografischen Denkens • Fertilität und Familiendynamik im heutigen Europa • Demografie des frühen Erwachsenenalters • Bevölkerung, Wirtschaft und Umwelt • Soziale Dynamik und Fertilität • Reproduktive Gesundheit
Teilinstitut Greifswald des Max-Planck-Instituts für Plasmaphysik Wendelsteinstr. 1 17491 Greifswald Tel.: (0 38 34) 8 82 - 0 01 Fax: (0 38 34) 8 82 - 0 09 Internet: www.ipp.mpg.de E-Mail: info@ipp.mpg.de *(s. auch Bayern)*	siehe MPI für Plasmaphysik Garching
Niedersachsen	
Max-Planck-Institut für Aeronomie Max-Planck-Str. 2 37191 Katlenburg-Lindau Tel.: (0 55 56) 9 79 - 0 Fax: (0 55 56) 9 79 - 2 40 Internet: www.linmpi.mpg.de E-Mail: webmaster@linmpi.mpg.de	• Physik der Planeten und Kometen • Experimentelle Planetenphysik • Physik der Sonne, Heliosphäre und sonnenähnlicher Sterne, Sonne-Erde-Beziehungen • Magnetosphärenforschung • Atomsphärenphysik

Institut	Forschungsschwerpunkte
Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie (Karl-Friedrich-Bonhoeffer-Institut) Am Faßberg 11 37077 Göttingen Tel.: (05 51) 2 01 - 0 Fax: (05 51) 2 01 - 12 22 Internet: www.mpibpc.mpg.de E-Mail: info@mpibpc.mpg.de	• Molekulare Komponenten des Proteintransportes • NMR-basierte Strukturbiologie • Analysen von Entwicklungs- und Differenzierungsprozessen beim Säuger • Entwicklung der Fruchtfliege • Untersuchung der Mechanismen der synaptischen Transmission • Aufklärung von Struktur-Funktions-Beziehungen auf molekularer Ebene wie auch in der Zelle • RNA-Prozessierung und –Transport • Untersuchung von Mechanismen der Freisetzung von Neurotransmittern und Hormonen, besonders aber die Funktion von Ca^{++} in der Signalübertragung • Untersuchung photochemisch induzierter Dynamik von Molekülen in Kristallen, Flüssigkeiten und Gasen • Erforschung der Organisation der zellulären Architektur • Theoretische und experimentelle Untersuchungen zur Evolution selbstorganisierender Systeme • Entwicklung und Anwendung der magnetischen Kernresonanz für nichtinvasive Untersuchungen lebender Systeme • Nichtlineare optische Mikroskopie für die Biologie • Keimzellentwicklung im Zebrafisch
Max-Planck-Institut für Geschichte Hermann-Föge-Weg 11 37073 Göttingen Tel.: (05 51) 49 56 – 0 Fax: (05 51) 49 56 – 170 Internet: www.geschichte.mpg.de E-Mail: geschichte@mpi-g.gwdg.de	• Kulturen der mittelalterlichen Gesellschaft: Denkformen, Praktiken und Institutionalisierungen • Transformationen des Religiösen in der Neuzeit und Historische Anthropologie von Übergangsprozessen in die Moderne • Erfassung und Aufbereitung historischen Materials; Historische Fachinformatik; Theorie und Geschichte historischer Erkenntnis; Kulturen des Wissens und Wissenschaftskulturen der Moderne im Vergleich
Max-Planck-Institut für experimentelle Medizin Hermann-Rein-Str. 3 37075 Göttingen Tel.: (05 51) 38 99 - 0 Fax: (05 51) 38 99 - 3 89 Internet: www.mpiem.gwdg.de E-Mail: webadmin@em.mpg.de	• Das Institut besteht aus vier Abteilungen sowie unabhängig arbeitenden Gruppen. Mit den zuletzt erfolgten Berufungen wurde das Ziel einer Fokussierung auf neurobiologische Forschung erreicht. Vorklinische Fragestellungen und die Arbeit mit Tiermodellen humaner neurologischer/psychiatrischer Störungen spielen dabei eine besondere Rolle. • Molekulare Mechanismen der Entstehung von Synapsen zwischen Nervenzellen; molekulare Mechanismen der Neurotransmitterfreisetzung an Synapsen. • Transgene Tiermodelle neurodegenerativer Erkrankungen; Genetik und molekulare Pathologie von Myelinisierungsstörungen; Gentranskriptionskontrolle in der Entwicklung des Nervensystems. • Molekular- und verhaltensbiologische Analyse von Neurotransmitter-Rezeptoren, insbesondere des Corticotropin-Releasing-Factor -Rezeptors. • Struktur-Funktionsbeziehung an genetisch modifizierten Ionenkanälen; physiologische Funktion von Ionenkanälen bei neuronalen Interaktionen und bei der Krebsentstehung. Elektrophysiologie sekretorischer Zellen.
Max-Planck-Institut für Strömungsforschung Bunsenstr. 10 37073 Göttingen Tel.: (05 51) 51 76 - 0 Fax: (05 51) 51 76 - 6 69 Internet: www.mpisf.mpg.de E-Mail: mpisf@gwdg.de	• Nichtlineare Dynamik mit Anwendungen auf festkörperphysikalische und neuronale Systeme • Untersuchungen elementarer Wechselwirkungen zwischen Atomen, Molekülen, Clustern und Photonen • Experimentelle und theoretische Untersuchung molekularer Wechselwirkungen in der Gasphase, in Flüssigkeiten und an Oberflächen

Teilinstitut Hannover des Max-Planck-Instituts für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut) Callinstr. 38 30167 Hannover Tel.: (05 11) 7 62 - 23 56 Fax: (05 11) 7 62 - 27 84 Internet: www.aei-potsdam.mpg.de E-Mail: office-hannover@aei.mpg.de *(s. auch Brandenburg)*	• Siehe Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut), Golm
Nordrhein-Westfalen	
Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH Max-Planck-Str. 1 40237 Düsseldorf Tel.: (02 11) 67 92 - 0 Fax: (02 11) 67 92 - 4 40 Internet: www.mpie.de E-Mail: mpi@mpie-duesseldorf.mpg.de	• *Metallurgie und Prozesstechnik:* Entwicklung der Grundlagen metallurgischer Prozesse durch mathematische Simulation; Untersuchung neuer Reduktionsverfahren; Grundlagenuntersuchungen zu neuen Gießverfahren, insbesondere das Zweiwalzen-Dünnbandgießen. • *Werkstofftechnik:* Analyse von Rascherstarrungsprozessen beim Planar Flow Casting Meltspinning und Draht gießen; Entwicklung und Charakterisierung der Mikrostrukturen und Eigenschaften von superplastischen Stählen und höherfesten Leichtbaustählen sowie von kriech- und oxidationsfesten Intermetallische-Phasen-Legierungen niedriger Dichte; strukturelle Untersuchung der Fehlordnung von Überstrukturgittern mit der Atomsonden-Feldionenmikroskopie. • *Mikrostrukturphysik und Umformtechnik:* Interdisziplinär ausgerichtete Mikrostrukturforschung an Konstruktions- und Funktionsmaterialien unter metallphysikalischen und makromechanischen Gesichtspunkten; Forschungsthemen gemäß der Abteilungsgliederung in Bereiche Umformtechnik, Thermomechanik, Beugung und Mikroskopie sowie Theorie und Simulation • *Physikalische Metallkunde:* Mechanisches Verhalten, Zeitstandfestigkeit; Legierungsentwicklungen für Hochtemperaturanwendungen; Phasengleichgewichte und Ordnungsreaktionen in Vielstoffsystemen; Diffusionskontrollierte Phasenumwandlungen. • *Grenzflächenchemie und Oberflächentechnik:* Chemische und tribologische Stabilität von Werkstoffoberflächen, Adhäsion und Reaktionen an inneren Grenzflächen (z.B. Metall/Polymer, Metall/Oxid, Oxid/ flüssiges Zink).: Grundlagenuntersuchungen zur Herstellung von funktionellen Schichten mittels Experimenten an Modellsystemen aus supramolekular geordneten organischen Strukturen, definiert halbleitenden anorganischen Schichten, gradierten Plasmapolymeren und ultradünnen CVD-/PVD-(Chemical-/Physical-Vapour- Deposition-) Oberflächenschichten.
Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung Paulstr. 3 50676 Köln Tel.: (02 21) 27 67 - 0 Fax: (02 21) 27 67 - 5 55 Internet: www.mpi-fg-koeln.mpg.de E-Mail: info@mpi-fg-koeln.mpg.de	• Problemlösungsfähigkeit der europäischen Mehrebenenpolitik, mit Anwendung auf Probleme der Beschäftigungs- und Sozialsysteme, des Steuerwettbewerbs, der Deregulierung und Reregulierung von Finanzdienstleistungen, der Umsetzung des Binnenmarkts und der Sozialrichtlinien in der EU, und der Arzneimittelregulierung • Regimewettbewerb und Integration in den industriellen Beziehungen, mit Untersuchungen zur Europäisierung organisierter Interessen, zur Europäisierung von Arbeitsbeziehungen, zur Entwicklung einer europäischen Sozialpolitik, zur Interdependenz zwischen industriellen Beziehungen und sozialstaatlichen Strukturen im internationalen Vergleich

	• Vergleichende Untersuchungen zur Struktur und Funktionsweise regionaler Industriepolitik, nationaler Forschungs- und Innovationssysteme und des Internets
Max-Planck-Institut für Kohlenforschung (rechtsfähige Stiftung) Kaiser-Wilhelm-Platz 1 45470 Mülheim an der Ruhr Tel.: (02 08) 3 06 - 1 Fax: (02 08) 3 06 - 29 80 Internet: www.mpi-muelheim.mpg.de E-Mail: scheifhacken@mpi-muelheim.mpg.de	• Homogene Katalyse und Komplexchemie; Chirale Liganden; Synthetische Organische Chemie; Selektive metallorganische Agenzien und Katalysatoren; Asymmetrische Katalyse • Naturstoffsynthesen • Biokatalyse; Reaktionen in superkritischem CO_2; Sol-Gel-Prozesse; Metallkolloide • Kombinatorische Katalyse • Heterogene Katalyse; Zeolithe und amorphe Mischoxide; Funktionsmaterialien • Theorie: Quantenmechanische Methoden; Molecular Modeling
Max-Planck-Institut für vaskuläre Biologie (im Aufbau) derzeit: **Zentrum für Molekularbiologie der Entzündung (ZMBE), Universität Münster** Von-Esmarch-Str. 56 48149 Münster Tel.: (02 51) 83 – 5 86 17 Fax: (02 51) 83 – 5 86 16 Internet: www.mpi-muenster.mpg.de E-Mail: vestweb@uni-muenster.de	• Regulation der Kontaktaufnahme zwischen Leukozyten und Endothelzellen bei der Einwanderung von Leukozyten in Entzündungsherde. Regulation solcher Zelladhäsionsvorgänge durch post-translationale Modifikationen von Adhäsionsmolekülen. Bildung und Öffnung von Zellkontakten zwischen Endothelzellen. • Molekulare Grundlagen der Rezirkulation von Lymphozyten. Leukozyten-Endothel-Interaktionen bei entzündlichen Hirnerkrankungen.
Max-Planck-Institut für Mathematik Vivatsgasse 7 53111 Bonn Tel.: (02 28) 4 02 - 0 Fax: (02 28) 4 02 - 2 77 Internet: www.mpim-bonn.mpg.de E-Mail: admin@zib.de	• Algebraische Gruppen und arithmetische Untergruppen, Darstellungstheorie. Zahlentheorie, arithmetische algebraische Geometrie, automorphe Formen. • Algebraische Geometrie, Singularitäten. Komplexe Analysis. Algebraische Topologie, Homotopietheorie, Differentialtopologie. Differentialgeometrie, partielle Differentialgleichungen. • Mathematische Physik, Stringtheorie.
Max-Planck-Institut für neurologische Forschung Gleueler Str. 50 50931 Köln Tel.: (02 21) 47 26 - 0 Fax: (02 21) 47 26 - 2 98 Internet: www.mpin-koeln.mpg.de E-Mail: baaske@mpin-koeln.mpg.de	• Untersuchung regionaler physiologischer Variablen (u.a. Durchblutung, Sauerstoffverbrauch, Glukosestoffwechsel, Blutvolumen) im Gehirn mittels Positronen-Emissions-Tomographie (PET) unter physiologischen und pathologischen Bedingungen, insbesondere bei Schlaganfall, Hirntumoren, Demenzen und Epilepsien • Entwicklung therapeutischer Strategien • Pathophysiologie, Pathobiochemie und Therapie des experimentellen Hirninfarkts • Reanimation des Nervensystems durch Stammzelltransplantation; funktionelle NMR-Tomographie und Spektroskopie
Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie Otto-Hahn-Str. 11 44227 Dortmund Tel.: (02 31) 1 33 - 0 Fax: (02 31) 1 33 - 26 99 Internet: www.mpi-dortmund.mpg.de E-Mail: info@mpi-dortmund.mpg.de	• Untersuchungen der Struktur-Funktionsbeziehungen von Proteinen, insbesondere von Phosphotransferasen; Entwicklung von biophysikalischen Methoden zur Erfassung zeitabhängiger Strukturveränderungen • Analyse der zellphysiologischen und molekularen Grundlagen der Funktion von Epithelien; hier besonders Transport, Stoffwechsel, Volumenregulation und ihre Wechselwirkungen in Niere und Leber • Synthese und biologische Evaluierung von Lipo-, Glyco-, Nucleo- und Phosphopeptiden und Proteinen, Naturstoffsynthese, kombinatorische Chemie • Strukturelle und funktionelle Untersuchungen kleiner GTP-bindender Proteine und ihrer Mutanten sowie des Tumorsuppressor-Proteins APC, Charakterisierung der Interaktionen dieser Proteine mit aktivierenden, inaktivierenden und Effektorproteinen

Max-Planck-Institut für Radioastronomie Auf dem Hügel 69 53121 Bonn Tel.: (02 28) 5 25 - 0 Fax: (02 28) 5 25 - 2 29 Internet: www.mpifr-bonn.mpg.de E-Mail: postmaster@mpifr-bonn.mpg.de	• Hauptarbeitsgebiete sind die Radio- und Infrarot-Astronomie. Die technologischen Entwicklungen im Institut umspannen den gesamten Beobachtungsbereich. • Die theoretische Astrophysik ist ein weiteres Arbeitsgebiet. Die Erforschung der Physik von Sternen, Galaxien und des Universums beinhaltet als Schwerpunkte die Sternentstehung, junge stellare Objekte, Sterne in späten Entwicklungsstadien, Pulsare, das interstellare Medium der Milchstraße und externer Galaxien, das galaktische Zentrum und seine Umgebung, Magnetfelder im Universum, Radiogalaxien, Quasare und andere aktive Galaxien, Staub und Gas in kosmologischen Entfernungen, Galaxien in den Frühphasen des Universums, die Kosmische Strahlung, Hochenergie-Teilchenphysik und die Theorie der Sternentwicklung und aktiver galaktischer Kerne. • Das Institut ist an mehreren Großprojekten beteiligt. Zu diesen Projekten gehören unter anderem das deutsch-amerikanische Flugzeugobservatorium SOFIA, das Atacama Pathfinder Experiment (APEX; Entwicklung eines Submm-Teleskops zur Aufstellung in der Atacama-Wüste in Chile), das Atacama Large Millimeter Array (ALMA), das Far-Infrared and Submillimetre Telescope Satellitenobservatorium (HERSCHEL), der Ausbau des 100-m-Radioteleskops in Effelsberg, die Konzeption eines Radioteleskops mit einer Sammelfläche von einem Quadratkilometer (Square Kilometer Array), das Very Large Telescope Interferometer (VLTI) in Chile, das Large Binocular Telescope (LBT) in Arizona und die Weiterentwicklung der Very-Long-Baseline-Interferometrie (VLBI) bis in den Millimeterbereich sowie hin zu extremen Winkelauflösungen durch die Einbindung von Weltraumteleskopen.
Max-Planck-Institut zur Erforschung von Gemeinschaftsgütern Poppelsdorfer Allee 45 53115 Bonn Tel.: (02 28) 9 14 16 – 0 Fax: (02 28) 9 14 16 – 55 Internet: www.mpp-rdg.mpg.de E-Mail: martin@mpp-rdg.mpg.de	• Abfallrecht und Abfallpolitik; Formen und Grenzen der Rationalität • Bereitstellung von Gemeinschaftsgütern: Regieren in multiplen Arenen
Max-Planck-Institut für bioanorganische Chemie Stiftstr. 34-36 45470 Mülheim an der Ruhr Tel.: (02 08) 3 06 - 4 Fax: (02 08) 3 06 - 39 51 Internet: www.mpi-muelheim.mpg.de E-Mail: webmaster@mpi-muelheim.mpg.de	• Bioanorganische Chemie; Koordinationschemie • Metalloproteine: Struktur und Funktion des Photosystem II, Nicht-häm Eisen- und Mangankomplexe mit biologischer Relevanz; Radikalkomplexe in der Biologie • Biophysikalische Chemie und Biospektroskopie; Primärprozesse der Photosynthese; magnetische Resonanzspektroskopie (EPR, ENDOR); Metalloproteine; molekularbiologische Techniken; Proteinchemie
Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung Carl-von-Linné-Weg 10 50829 Köln Tel.: (02 21) 50 62 - 0 Fax: (02 21) 50 62 - 5 13 Internet: www.mpiz-koeln.mpg.de E-Mail: webmaster@mpiz-koeln.mpg.de	• Molekulare Mechanismen der Kontrolle von Wachstum und Differenzierung in Pflanzen und Entwicklung von Methoden zur Untersuchung solcher Mechanismen; Übertragung von Pilzresistenzgenen auf Pflanzen; Modifizierung der Fettsäuresynthese bei ölhaltigen Pflanzen. • Differenzierung pathogener Pilze; Zelltodkontrolle; pflanzliche Pathogenerkennung; Mechanismen der Gen-Aktivierung/ Reprimierung; systemisch erworbene Resistenz; „Genetic Engineering“ verbesserter Resistenz (künstlicher Zelltod); niedermolekulare Abwehrsubstanzen; Mechanismen der UV-Resistenz. Intregration biotischer und abiotischer Stress-Signale. • Molekulare Analyse der Blüteninduktion von *Antirrhinum majus, Arabidopsis thaliana* und *Zea mays*; molekulare Studien zur Evolution der MADS-Box-Gene und der Blütenorgane in informativen Taxa; Transposons und genetische

	Diversität: populationsgenetische Studien an En/Spm-haltigen *Arabidopsis*-Linien; Genmaschine bei *Arabidopsis thaliana*. • RFLP-Marker in Kartoffeln; Gene gegen Nematoden und *Phytophthora*; Solanum-Hybridlinien; Resistenz gegen PLRV; Molekularbiologie der Endospermentwicklung; RFLP, RAPD und AFLP in Zuckerrüben; Entwicklungsgene von Gerste; Diagnostik in Kokosnuss; Trockentoleranz in *Craterostigma plantagineum*; Backqualität und Herkunft von Einkorn.
Rheinland-Pfalz	
Max-Planck-Institut für Chemie (Otto-Hahn-Institut) Joh.-Joachim-Becher-Weg 27 55128 Mainz Tel.: (0 61 31) 3 05 - 0 Fax: (0 61 31) 3 05 - 3 88 Internet: www.mpch-mainz.mpg.de E-Mail: pr@mpch-mainz.mpg.de	• Untersuchungen zur Wechselwirkung Biosphäre/Atmosphäre; Spurengas-Produktion/ Emission in Ozeanen; Emission aus Biomasseverbrennung; Studium atmosphärischer Spurenstoffe und ihrer globalen Kreisläufe; Klimaeinfluss von Aerosolteilchen; chemische Vorgänge in der tropischen Atmosphäre. • Chemische Zusammensetzung von Aerosol- und Wolkentröpfchen, Bildung von Wolkenkondensationskeimen aus Aerosolpartikeln; heterogene Reaktionen auf Aerosol- und Wolkenpartikeln; dynamisches Verhalten von Wolkentröpfchen und Eiskristallen; Aufnahme von Spurenstoffen auf Partikeln. • Studium atmosphärischer Spurenstoffe und ihrer globalen Kreisläufe; Entwicklung mathematischer Modelle zur Ozonzerstörung und -bildung und zu Oxidationsprozessen in der Troposphäre; Laborsimulation relevanter Reaktionen in der Gasphase und an Oberflächen (Eis, Bodenstaub, Seesalz). Feldmessungen von Spurenstoffen, z.B. mit Flugzeugen. • Isotopen- und spurenelementgeochemische Untersuchungen zur Entwicklung von Erdmantel und Erdkruste und zum Verständnis geologischer Prozesse; Geochronologie; geochemische Studien integriert mit geologischen Feldarbeiten; experimentelle Studien zum Schmelzverhalten, Phasenbeziehungen und thermo-dynamischen Zustandsgrößen von Mineralen bei extremen Drücken und Temperaturen. • Chemische Spurenanalysen und Isotopenhäufigkeitsmessungen zur Bestimmung physikalischer und chemischer Bedingungen von Prozessen im frühen Sonnensystem und deren Zeitabläufe; Isotopenmessungen präsolarer Materie aus Meteoriten zum Verständnis der Synthese chemischer Elemente in Sternen; Edelgasanalysen extraterrestrischer Proben – Geschichte der kosmischen Strahleneinwirkung; Beteiligung an Raummissionen zur chemischen Analyse auf Planeten- und Kometenoberflächen.
Max-Planck-Institut für Polymerforschung Ackermannweg 10 55128 Mainz Tel.: (0 61 31) 3 79 - 0 Fax: (0 61 31) 3 79 - 1 00 Internet: www.mpip-mainz.mpg.de E-Mail: knauer@mpip-mainz.mpg.de	• *Struktur und Dynamik makromolekularer Systeme:* Übergeordnetes Ziel dieses Projektbereichs ist es, Zusammenhänge zwischen mikroskopischen und makroskopischen Eigenschaften aufzuweisen, u.a. in einer Kooperation im Rahmen des Sonderforschungsbereichs 262 „Glaszustand und Glasübergang nichtmetallischer amorpher Materialien“. • *Polymertheorie:* Analytische Theorie auf Grundlage der Statistischen Mechanik. Computer-simulationen zum Zweck der Simulation der Statik und Dynamik von z.B. Schmelzen, Netzwerken, Mischungen und Lösungen. Struktur-Eigenschaftsbeziehungen unter mikroskopischen und makroskopischen Aspekten. • *Thermodynamik, Phasenumwandlungen und kritische Phänomene:* Sie spielen eine wichtige Rolle für die Anwendung und bei der Verarbeitung polymerer Materialien. Dieser Projektbereich



	beschäftigt sich mit der Ausbildung supramolekularer Ordnungszustände verknüpft mit Phasenübergängen, die synthetischen und biologischen Systemen gemeinsam sind. • *Aufbau und Eigenschaften supramolekularer Strukturen:* Die Eigenschaften von Polymeren sind nicht nur abhängig von ihrer molekularen (Primär-)Struktur, sondern besonders von der Überstruktur (Sekundärstruktur), die durch Wechselwirkung von Molekülsegmenten entsteht. Das Phänomen der Selbstorganisation von Makromolekülen kann zu komplexen dreidimensionalen Strukturen führen, deren Synthesen und Charakterisierung Gegenstand dieses Projektbereichs sind. • *Spezielle physikalische Eigenschaften von Polymeren:* Untersucht werden die molekularen und strukturellen Grundlagen von z.B. organischen Metallen und der Ladungstransfer und Elektronentransfer in organischen Systemen. • *Neuartige Polymere und Syntheseverfahren:* Polymere mit maßgeschneiderten Eigenschaften, wie z.B. nichtlineare optisch aktive Materialien, elektrisch leitfähige Polymere und Systeme mit der Tendenz zur Selbstorganisation. • *Weiter- und Neuentwicklung von Methoden zur Untersuchung von Polymeren:* Entwicklung neuer Messmethoden sowie Adaption bereits etablierter Methoden zur Untersuchung der Beziehung zwischen makroskopischen Eigenschaften und der molekularen Struktur, Dynamik und übermolekularen Organisation von Polymeren, z.B. Massenspektrometrie, Festkörper-NMR-Spektroskopie, ESR-Spektroskopie, dielektrische Spektroskopie, Optik, analytische Elektronenmikroskopie, Nahfeldmethoden, Röntgen- und Neutronenstreuung.
Saarland	
Max-Planck-Institut für Informatik Stuhlsatzenhausweg 85 66123 Saarbrücken Tel.: (06 81) 93 25 - 0 Fax: (06 81) 93 25 - 9 99 Internet: www.mpi-sb.mpg.de E-Mail: mpi@mpi-sb.mpg.de	• Logik der Programmierung: Automatisches Beweisen; Nichtklassische Logiken und Wissensrepräsentation; Logikprogrammierung; Programmspezifikation, -verifikation und -synthese. • Algorithmen und Komplexität: Datenstrukturen und kombinatorische Algorithmen; algorithmische Geometrie; parallele und verteilte Algorithmen; Optimierung NP-schwerer Probleme; Komplexitätstheorie; Software-Bibliotheken: LEDA (Library of Efficient Data Types and Algorithms), PAD (Library of PRAM Algorithms and Data Structures) und CGAL (Computational Geometry Algorithms Library). • Bioinformatik und Angewandte Algorithmik: Analyse biologischer Sequenzen; Analyse und Vorhersage von Proteinstrukturen; Analyse von intermolekularen Wechselwirkungen und Wechselwirkungsnetzen; Analyse von Gen- und Proteinexpressionsdaten; Analyse genetischer Variationen; Rechnergestützte Suche nach und Entwurf von Wirkstoffen; Analyse molekularer und supramolekularer Strukturen; Kombinatorische Optimierung in Entwurf und Fertigung, vor allem Zuschnitt- und Packungsprobleme. • Computergraphik: Flächenmodellierung und -rekonstruktion; Unterteilungsflächen; effiziente Polygonnetze; 3D-Kompression; Multi-Resolution-Modellierung; Bildsynthese; Globale Beleuchtungsbetrachtung; Bildbasierte Verfahren; Rendering mit Hardwareunterstützung; Visualisierung; Medical Imaging; Virtual-Reality-Anwendungen.

Sachsen	
Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie Deutscher Platz 6 04103 Leipzig Tel.: (03 41) 35 50 - 0 Fax: (03 41) 35 50 - 1 19 Internet: www.eva.mpg.de E-Mail: info@eva.mpg.de	• Primatologie; Linguistik • Evolutionäre Genetik • Entwicklungspsychologie und komparative Psychologie • Kulturelle Ontogenese • Kulturelle Phylogenese
Max-Planck-Institut für Mathematik in den Naturwissenschaften Inselstr. 22 04103 Leipzig Tel.: (03 41) 99 59 - 50 Fax: (03 41) 99 59 - 6 58 Internet: www.mis.mpg.de E-Mail: webmaster@mis.mpg.de	• Numerische Lösung von partiellen Differentialgleichungen und Integralgleichungen, Mehrgitterverfahren, Randelementverfahren. Anwendungen in der Quantenchemie. • Differentialgeometrie, Riemannsche und Kählersche Geometrie, Algebraische Geometrie, Geometrische Analysis, Nichtlineare Partielle Differentialgleichungen und Mathematische Physik, Variationsrechnung, Symplektische Geometrie und Hamiltonsche Systeme, Mathematische Biologie, Neuronale Netze und Kognitionswissenschaft. • Analysis, Nichtlineare Partielle Differentialgleichungen, Variationsrechnung, Singuläre Störungstheorie, Mathematische Grundlagen der Materialwissenschaften, Mikrostrukturen, Mikromagnetismus, Kontinuumsmechanik. • Klassische und moderne Mathematische Physik (z.B. Allgemeine Relativitätstheorie und Quantenfeldtheorie), Nichtlineare Funktionsanalysis und Nichtlineare Partielle Differentialgleichungen, Unendlichdimensionale Dynamische Systeme, Bifurkationstheorie, Inverse Mathematische Probleme in der Hirnforschung. • Mathematische Materialwissenschaften
Max-Planck-Institut für neuropsychologische Forschung Stephanstr. 1a 04103 Leipzig Tel.: (03 41) 99 40 – 00 Fax: (03 41) 99 40 – 1-01 Internet: www.cns.mpg.de E-Mail: info@cns.mpg.de	• Neurokognition der Sprache, des Gedächtnisses und der Musik • Funktionelle Neuroanatomie des Frontalappens; Klinische Neuropsychologie; Signal- und Bildverarbeitung; mathematische Methoden der funktionellen Bildgebung (fMRT) • Methodenentwicklung in der Magnetresonanz-Tomographie und der Magnetenzephalographie • Neurokognition der Prosodie
Max-Planck-Institut für Physik komplexer Systeme Nöthnitzer Str. 38 01187 Dresden Tel.: (03 51) 8 71 - 0 Fax: (03 51) 8 71 - 19 99 Internet: www.mpipks-dresden.mpg.de E-Mail: gneisse@mpipks-dresden.mpg.de	• Elektronische Korrelationen in Molekülen und Festkörpern, stark und schwach korrelierte Elektronensysteme, schwere Fermionensysteme, Hochtemperatur-Supraleitung (P. Fulde); Endliche Systeme (J.-M. Rost); Biologische Physik (F. Jülicher) • Elektronische Korrelationen in Molekülen, Festkörpern und an Oberflächen; Quantenchemie und Cluster Clustereinbettung, optische Anregungen, Leitungs- und Valenzbandzustände, geometrische und elektronische Struktur komplexer Materialien • Nichtlineare Dynamik und Zeitreihenanalyse, Rauschen in Systemen mit chaotischer Dynamik, hochdimensionales Chaos und Chaos in räumlich ausgedehnten Systemen • Nichtlineare Dynamik in Quantensystemen; Musterbildung in Reaktions- Diffusionsprozessen • Quantenchaos und mesoskopische Systeme • Wellen in komplexen Medien und mesoskopische Phänomene

Max-Planck-Institut für chemische Physik fester Stoffe Nöthnitzer Straße 40 01187 Dresden Tel.: (03 51) 46 46 - 0 Fax: (03 51) 46 46 - 10 Internet: www.cpfs.mpg.de E-Mail: cpfs@cpfs.mpg.de	• Gallide, Aluminide, Clathrate und clathratartige intermetallische Verbindungen. Alternative Präparationswege und detaillierte Charakterisierung. Phasengleichgewichte, -umwandlungen, und -zusammensetzung. Bindungsanalyse im direkten Raum. Chemische Aspekte physikalischer Erscheinungen. • Metallreiche Stickstoffverbindungen sowie Übergänge zu kovalenten und/oder ionischen Verbindungen. Struktur/Eigenschafts-Beziehungen. Verbindungen mit neuartigen chemischen und physikalischen Eigenschaften. Entwicklung neuer Syntheseverfahren. Valenzzustände und chemische Bindung. • Neue intermetallische Verbindungen mit stark korrelierten Elektronen sowie quanten-kritischen Phänomenen. Suche nach unkonventionellen Ordnungsphänomenen (Ladungsordnung, magnetische Ordnung, Supraleitung) und Charakterisierung ihrer Phasendiagramme in Schwere-Fermionen-Metallen und -Halbleitern, sowie niedrigdimensionalen Quantenspinsystemen.
Max-Planck-Institut für molekulare Zellbiologie und Genetik Pfotenhauerstr. 108 01307 Dresden Tel.: (03 51) 2 10 - 0 Fax: (03 51) 2 10 - 20 00 Internet: www.mpi-cbg.de E-Mail: info@mpi-cbg.de	• *Zellteilung:* Wie werden die wichtigsten Zellbestandteile gezielt auf die Tochterzellen verteilt? • *Struktur von Zellorganellen (insbesondere des Golgi-Komplexes und der Endosomen):* Wie wird der Membrantransport kontrolliert? • *Zellpolarität:* Wie entstehen asymmetrisch aufgebaute Zellen? • *Gewebebildung:* Wie organisieren sich Zellen zu Geweben? • Wir untersuchen besonders geeignete Modellorganismen: der Wurm *Caenorhabditis elegans*, die Fliege *Drosophila melanogaster*, den Zebrafisch und die Maus.
Sachsen-Anhalt	
Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme Sandtorstr. 1 39106 Magdeburg Tel.: (03 91) 61 10 – 0 Fax: (03 91) 61 10 – 5 00 Internet: www.mpi-magdeburg.mpg.de E-Mail: secretary@mpi-magdeburg.mpg.de	• Netzwerktheorie für verfahrenstechnische und bioverfahrenstechnische Systeme • Hierarchische Konzepte;Eigenschaftsverteilte Systeme. • Modellreduktion. Multifunktionale und instationäre Prozesse. Integrierte und vernetzte Prozesse. Dynamische Methoden zur Ermittlung thermodynamischer und kinetischer Parameter • Virtuelles biologisches Labor • Virtuelles Technikum für verfahrenstechnische Prozesse. • Autonom mobile Systeme
Max-Planck-Forschungsstelle für Enzymologie der Proteinfaltung Weinbergweg 22 06120 Halle (Saale) Tel.: (03 45) 5 52 - 28 01 Fax: (03 45) 5 51 - 19 72 Internet: www.enzyme-halle.mpg.de E-Mail: niephagen@enzyme-halle.mpg.de	• Dynamik von Konformationsänderungen in Polypeptidketten; Katalysemechanismen und biologische Funktion von Faltungshelferenzymen; ribosomenassoziierte Chaperone • HTS-fähige enzymkinetische Messeinrichtungen • Chemosynthese modifizierter Proteine
Max-Planck-Institut für ethnologische Forschung Advokatenweg 36 06114 Halle (Saale) Tel.: (03 45) 29 27-0 Fax: (03 45) 29 27- 5 02 Internet: www.eth.mpg.de E-Mail: webmaster@eth.mpg.de	• Integration und Konflikt mit regionalem Schwerpunkt in den Ländern Afrikas • Besitz und Eigentum mit regionalem Schwerpunkt in den postsozialistischen Ländern Eurasiens • Rechtspluralismus mit regionalem Schwerpunkt in den Ländern Südostasiens

Max-Planck-Institut für Mikrostrukturphysik Weinberg 2 06120 Halle/Saale Tel.: (03 45) 55 82 - 50 Fax: (03 45) 55 11 - 2 23 Internet: www.mpi-halle.me E-Mail: webmaster@mpi-halle.de	• Niedrigdimensionale Systeme, ihre Bildung, Strukturen und Eigenschaften, Wachstum und Struktur dünner Schichten, magnetische und elektronische Eigenschaften von Nano-Magneten • Durch Grenzflächen oder reduzierte Dimensionen beeinflusste Materialien für Informations- und Telekommunikationstechnologien – Herstellung und Eigenschaften • Theorie der Eigenschaften von mikro- und nanostrukturierten Festkörpern
Schleswig-Holstein	
Max-Planck-Institut für Limnologie August-Thienemann-Str. 2 24306 Plön Tel.: (0 45 22) 7 63 - 0 Fax: (0 45 22) 7 63 - 3 10 Internet: www.mpil-ploen.mpg.de E-Mail: webmaster@mpil-ploen.mpg.de	• Ökophysiologische, evolutionsbiologische und populationsgenetische Mechanismen der Entstehung von Lebensgemeinschaften in Seen • Sexuelle Selektion und Koevolution in Wirt-Parasit-Systemen, Evolutionsökologie von Konkurrenz und Kooperation. • Tropenökologie: Ökologie tropischer Überschwemmungsgebiete • Limnologische Flussstation Schlitz: Struktur und Funktion kleiner Fließgewässer
Thüringen	
Max-Planck-Institut für Biogeochemie Winzerlaer Str. 10 07745 Jena Tel.: (0 36 41) 57 - 60 Fax: (0 36 41) 57 - 70 Internet: www.bgc-jena.mpg.de E-Mail: kontakt@bgc-jena.mpg.de	• Integration biogeochemischer Kreisläufe: Modellhafte Verknüpfung globaler und erdgeschichtlicher Daten mit Prozessen auf Ökosystemebene • Biogeochemische Systeme: Typisierung und Analyse biogeochemischer Quellen und Senken • Biogeochemische Prozesse: Verknüpfung verschiedener Kreisläufe mit Funktionsabläufen in Ökosystemen
Max-Planck-Institut für chemische Ökologie Winzerlaer Str. 10 07745 Jena Tel.: (0 36 41) 57 - 0 Fax: (0 36 41) 57 - 20 11 Internet: www.ice.mpg.de E-Mail: webadmin@ice.mpg.de	Das Institut erforscht die Rolle, Vielfalt und Eigenschaften von chemischen Signalen, die die Wechselbeziehungen zwischen Organismen und ihrer Umwelt steuern. Das komplexe System dieser Beziehungen lässt sich nur in einem interdisziplinären Ansatz von Ökologie, Biochemie, Populationsgenetik und Organischer Chemie exemplarisch untersuchen. Die Themen im Einzelnen sind: • Molekularbiologische Untersuchungen zur induzierten Abwehr bei Wildem Tabak und verwandten Arten; Chemie und Biochemie von Wehrsubstanzen des Tabaks, ökologische Untersuchungen zu den Abwehrstrategien des Tabaks. Chemie und Biochemie von pflanzlichen Duft- und Abwehrstoffen; Aufklärung von Signalwegen in Pflanzen, chemische Kommunikation bei marinen Algen; Chemie und Biochemie von Wehrdrüsensystemen bei Insekten (Boland). • Biochemie und Molekularbiologie von pflanzlichen Sekundärstoffen aus der Gruppe der Terpenoide und Glucosinolate, biochemische Untersuchungen im Kontext induzierbarer Abwehrmechanismen bei Gymnospermen und Angiospermen. • Molekulare Genetik der Insektenresistenz bei *Arabidopsis* und nahverwandten Arten, populationsgenetische Untersuchungen zur Insektenresistenz.
Max-Planck-Institut zur Erforschung von Wirtschaftssystemen Kahlaische Str. 10 07745 Jena Tel.: (0 36 41) 6 86 - 5 Fax: (0 36 41) 6 86 - 9 90 Internet: www.mpiew-jena.mpg.de E-Mail: webmaster@mpiew-jena.mpg.de	• Evolutionsökonomik: Regelmäßigkeiten wirtschaftlichen Wandels; Anpassungs- und Lernvorgänge im ökonomischen Kontext; Institutionenentwicklung. • Erforschung strategischer Interaktion: Spieltheorie – Lösungskonzepte zur Gleichgewichtsauswahl, evolutionäre Spieltheorie, sozialwissenschaftliche Anwendungen; Experimentelle Wirtschaftsforschung; Mikroökonomie – Oligopolmärkte und Verhandlungstheorie; Theorie (un-)eingeschränkter Rationalität (Berücksichtigung von mehr oder minder einschlägigen Erfahrungen, Zielbestimmung, Anspruchsbildung und Anspruchsanpassung, Entscheidungskontrolle); Verhaltensorientierte Finanzierungstheorie; Auktionen.

Darüber hinaus haben das MPI für Limnologie, Plön, eine Außenstelle in Schlitz (Hessen) und das MPI für Radioastronomie, Bonn, eine Außenstelle in Bad Münstereifel (Nordrhein-Westfalen).

Ausland	
Bibliotheca Hertziana - Max-Planck-Institut für Kunstgeschichte Palazzo Zuccari Via Gregoriana, 28 I-00187 Rom Tel.: (00 39 06) 6 99 93 1 Fax: (00 39-06) 6 99 93 3 33 Internet: www.biblhertz.it E-Mail: institut@biblhertz.it	• Kunst des 4.–14. Jahrhunderts • Nachleben der Antike • Kunst in Rom, 15.–20. Jh. • Architektur und Architekturtheorie außerhalb Roms, 13.–20. Jh., italienische Architekturzeichnung; Architekturzeichnungsdatenbank Lineamenta • Skulptur und Kunstgewerbe • Malerei, Zeichnung, Grafik, 15.–20. Jh. • Strategien frühneuzeitlicher Repräsentation
Kunsthistorisches Institut in Florenz – Max-Planck-Institut **Via Giuseppe Giusti 44** I-50121 Firenze Tel.: (00 39 05 5) 2 49 11 – 1 Fax: (00 39 05 5) 2 49 11 - 55 Internet: www.khi.fi.it E-Mail: verwaltung@khi.fi.it	• Interdisziplinäre Erforschung der Kunst der Renaissanse (gemeinsam mit Romanisten, Historikern und Philosophen) • Kunsttopographie in der Toskana mit besonderer Berücksichtigung von Siena und Lucca • Neue Technologien im Bereich der Geisteswissenschaften
Max-Planck-Institut für Psycholinguistik Wundtlaan 1 NL-6525 XD Nijmegen Tel.: (00 31-24) 35 21 - 9 11 Fax: (00 31-24) 35 21 - 2 13 Internet: www.mpi.nl E-Mail: secretariat@mpi.nl	• *Sprachentwicklung:* Erst- und Zweitspracherwerb, Erwerb von Diskursskopusfähigkeiten, Argumentstruktur, semantische Kategorien (Raum, Zeit), Syntaxerwerb. • *Sprachverstehen:* - Sprachverstehen im Diskurskontext, semantische, phonologische und morphologische Repräsentationen lexikalischer Einheiten, Struktur des Wortschatzes, Worterkennung, Segmentierung kontinuierlicher Sprache, Satzverarbeitung, Erwerb von Sprachperzeptionsfähigkeiten und Entwicklung des Wortschatzes bei jungen Kindern. • *Sprachproduktion:* Abruf lexikalischer und morphologischer Information, syntaktische phonologische und phonetische Enkodierung. Neurologische Grundlagen der Sprachverarbeitung, zerebrale bildgebende Verfahren bei Sprachproduktion und -verstehen, Aphasiologie. • *Sprache und Kognition:* Interaktion von Sprache, Kultur und Kognition im zwischensprachlichen Vergleich bei schriftlosen, nicht-indoeuropäischen Sprachfamilien. Theoretische Ansätze zur Epistemologie, zu Sprachuniversalien und zur Modularität des Geistes.

Darüber hinaus haben das MPI für Festkörperforschung, Stuttgart, eine Außenstelle in Grenoble (Frankreich), das MPI für Astronomie, Heidelberg, eine Außenstelle in Almeria (Spanien) und das MPI für Limnologie, Plön, eine Außenstelle in Manaus (Brasilien).

Abbildung 6: Standorte der Einrichtungen der Max-Planck-Gesellschaft



13.3 Fraunhofer-Gesellschaft (FhG)

Die Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (FhG) ist die führende Trägerorganisation für Einrichtungen der angewandten Forschung in Deutschland. Ihren Namen verdankt die Gesellschaft dem als Forscher, Erfinder und Unternehmer gleichermaßen erfolgreichen Gelehrten Joseph von Fraunhofer (1787-1826).

Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.
Hansastraße 27 c
80686 München
Telefon: (0 89) 12 05 - 01
Telefax: (0 89) 12 05 - 75 31
Internet: www.fraunhofer.de

Die Fraunhofer-Gesellschaft führt Vertragsforschung für die Industrie, für Dienstleistungsunternehmen und die öffentliche Hand aus und bietet Informations- und Serviceleistungen an. Sie betreibt derzeit 58 Forschungseinrichtungen an Standorten in der gesamten Bundesrepublik.

Die FhG orientiert sich konsequent am Ziel der Umsetzung von Forschungsergebnissen in neue und innovative Produkte, Verfahren und Dienstleistungen. Eine weitere wichtige Aufgabe der FhG ist die strategische Forschung. Im Rahmen der institutionellen Förderung des Bundes und der Länder werden Forschungsprojekte durchgeführt, die zu Innovationen im öffentlichen Nachfragebereich und in Schlüsseltechnologien beitragen. Dazu gehören die Forschungsgebiete Kommunikation, Energie, Mikroelektronik, Produktion, Verkehr und Umwelt.

Rund 12 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind in der FhG beschäftigt. Von dem jährlichen Forschungsvolumen entfallen mehr als 90 Prozent auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Rund zwei Drittel dieses Bereiches erwirtschaftet die FhG aus Aufträgen der Industrie und der öffentlichen Hand.

Die Globalisierung von Wirtschaft und Forschung erfordert zunehmend eine internationale Zusammenarbeit. Niederlassungen der Fraunhofer-Gesellschaft in Europa, in den USA und in Asien sorgen für Kontakt zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wirtschaftsräumen.

Die FhG ist auf eine enge Zusammenarbeit mit den Hochschulen angewiesen. Sie ergänzt dadurch ihre Ressourcen in der Grundlagenforschung und gewinnt wissenschaftlichen Nachwuchs. Die Universitäten ziehen durch eine praxisnahe Ausbildung und die gemeinsame Bearbeitung praxisrelevanter Forschungsthemen ihrerseits Nutzen aus der Kooperation mit der FhG. Kennzeichnend für diese Zusammenarbeit sind gemeinsame Berufungen auf Lehrstühle oder Honorarprofessuren und in die Leitung von Fraunhofer-Instituten.

Einzelheiten zu den Fraunhofer-Instituten ergeben sich aus folgender Übersicht:

Land / Institut	Aufgabenstellung
Baden-Württemberg	
Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA Nobelstraße 12 70569 Stuttgart Tel.: (07 11) 9 70 - 00 Fax: (07 11) 9 70 - 13 99 E-Mail: info@ipa.fraunhofer.de Internet: www.ipa.fraunhofer.de	• Betriebsorganisation und Strukturplanung • Produktionssysteme und Instandhaltung • Montage- und Handhabungssysteme • Anwendung von Industrierobotern • Produktionsverfahren und Oberflächentechnik, Automatisierung von Prüfvorgängen
Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB Nobelstraße 12 70569 Stuttgart Tel.: (07 11) 9 70 - 01 Fax: (07 11) 9 70 - 42 00 E-Mail: info@igb.fraunhofer.de Internet: www.igb.fraunhofer.de	• Molekulare Wirkstoffe für Pharma und Chemie • Tissue Engineering, Biomaterialien und biomimetrische Grenzflächen • Bio- und Membranverfahren für Umwelt- und Energietechnik • Funktionelle Materialien und Membrantrenntechnik

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO Nobelstraße 12 70569 Stuttgart Tel.: (07 11) 9 70-01 Fax: (07 11) 9 70-22 99 E-Mail: info@iao.fraunhofer.de Internet: www.iao.fraunhofer.de	• Dienstleistungswirtschaft • Informationssysteme, Softwaretechnik und –management • E-Business, Virtual Reality and Human Engineering • F&E-Management und Rapid Product Development • Personal- und Produktionsmanagement
Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP Nobelstraße 12 70569 Stuttgart Tel.: (07 11) 9 70 - 00 Fax: (07 11) 9 70 - 33 95 E-Mail: info@ibp.fraunhofer.de Internet: www.ibp.fraunhofer.de	• Wärme- und Feuchteschutz im Bauwesen; Niedrigenergiehäuser • Tageslichttechnik; Energiesysteme in Gebäuden • Neue Baustoffe und Bausysteme; Recyclingfragen; Untersuchungen von Bauprodukten im Freiland • Bau- und Raumakustik; Lärmbekämpfung; technische und Raum-Akustik
Fraunhofer-Institut für Raum und Bau IRB Nobelstraße 12 70569 Stuttgart Tel.: (07 11) 9 70 - 25 00 Fax: (07 11) 9 70 - 25 08 E-Mail: info@irb.fraunhofer.de Internet: www.irb.fraunhofer.de	• Information und Dokumentation für Bauwesen, Raumordnung, Städtebau und Wohnungswesen • Datenbanken, Fachbibliographien, Bauforschungsberichte
Technologie-Entwicklungsgruppe Stuttgart TEG Nobelstraße 12 70569 Stuttgart Tel.: (07 11) 9 70 - 35 00 Fax: (07 11) 9 70 - 39 99 E-Mail: info@teg.fraunhofer.de Internet: www.teg.fraunhofer.de	• Optimierung der Entwicklungszeiten durch Simultaneous Engineering, Planungsmethodik und Simulationstechnik • Planung logistischer Materialflußsysteme
Fraunhofer-Institut für Physikalische Meßtechnik IPM Heidenhofstraße 8 79110 Freiburg Tel.: (07 61) 88 57 - 0 Fax: (07 61) 88 57 - 2 24 E-Mail: info@ipm.fraunhofer.de Internet: www.ipm.fraunhofer.de	• Integriert optische Komponenten und Gassensoren • Optische Spektroskopie und optische Systeme • Optische Fertigungsmeßtechnik • Mikrosensoren und Mikrosysteme, Bioanalytik • Laserbelichtungssysteme • Berührungslose optische Abstands- und ID-Meßsysteme
Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM Wöhlerstraße 11-13 79108 Freiburg Tel.: (07 61) 51 42 - 0 Fax: (07 61) 51 42 - 1 10 E-Mail: info@iwm.fraunhofer.de Internet: www.iwm.fraunhofer.de	• Physikalisch-mechanisches Verhalten von Bauteilen und Konstruktionen unter statischen und dynamischen Belastungen • Bewertung von Makro- und Mikrobauteilen durch experimentelle und theoretisch-numerische Methoden • Entwicklung und Optimierung von Fertigungs-, Bearbeitungs- und Beschichtungsprozessen
Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE Heidenhofstraße 2 79100 Freiburg Tel.: (07 61) 45 88 - 0 Fax: (07 61) 45 88 - 90 00 E-Mail: info@ise.fraunhofer.de Internet: www.ise.fraunhofer.de	Entwicklung von Systemen, Komponenten, Materialien und Verfahren auf den Gebieten: • Solarthermie, Solares Bauen, Solarzellen • Elektrische Energieversorgung, Mikroenergietechnik • Chemische Energiewandlung, Energiespeicherung • Rationelle Energienutzung
Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF Tullastraße 72 79108 Freiburg Tel.: (07 61) 51 59 - 0 Fax: (07 61) 51 59 - 4 00 E-Mail: info@iaf.fraunhofer.de Internet: www.iaf.fraunhofer.de	• Materialforschung und Prozesstechnologien (GaAs/GCN) • Bauelemente- und Schaltkreisentwicklung (GaAs) • Optoelektronik • Infrarottechnik

Fraunhofer-Institut für Kurzzeitdynamik - Ernst-Mach-Institut EMI Eckerstraße 4 79104 Freiburg Tel.: (07 61) 27 14 - 0 Fax: (07 61) 27 14 - 3 16 E-Mail: info@emi.fraunhofer.de Internet:www.emi.fraunhofer.de *Institutsteil Efringen-Kirchen* Am Klingelberg 1 79588 Efringen-Kirchen Tel.: (0 76 28) 90 50 - 0 Fax: (0 76 28) 90 55 - 77	• Experimentelle und numerische Analyse von Schockwellen in Medien, Strömungs- und Verbrennungsvorgängen, Impact- und Penetrationsprozessen • Verhalten von Strukturen unter stoßartigen Belastungen • Bestimmung dynamischer Werkstoffeigenschaften
Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung ISI Breslauer Straße 48 76139 Karlsruhe Tel.: (07 21) 68 09 - 0 Fax: (07 21) 68 91 - 52 E-Mail: info@isi.fraunhofer.de Internet: www.isi.fraunhofer.de	• Technikbeobachtung und -bewertung auf den Gebieten Energie, Umwelt, Produktion, Informations- und Kommunikationstechnologie und Biotechnologie • Technikvorausschau • Innovationsstrategien und -politik • Begleitforschung zu förderpolitischen Maßnahmen
Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung IITB Fraunhoferstraße 1 76131 Karlsruhe Tel.: (07 21) 60 91 - 0 Fax: (07 21) 60 91 - 4 13 E-Mail: info@iitb.fraunhofer.de Internet: www.iitb.fraunhofer.de	• Produktionssteuerungs- und -leitsysteme • Echtzeit-Bildauswertung für die Qualitätskontrolle • Telematiksysteme, Software-Plattformen, Internet-Anwendungen • Erkennungs- und Diagnosesysteme, Kognitive Systeme • Interaktionssysteme, Mensch-System-Kommunikation
Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT Joseph-von-Fraunhofer-Straße 7 76327 Pfinztal (Berghausen) Tel.: (07 21) 46 40 - 0 Fax: (07 21) 46 40 - 1 11 E-Mail: info@ict.fraunhofer.de Internet: www.ict.fraunhofer.de	• Energetische Materialien, energiereiche Polymere, Polymer-Compounds, Treibmittel, Explosivstoffe • Energetische Systeme, Reaktionskinetik, Gasgeneratorsysteme • Polymertechnik, Rapid Prototyping, Rapid Tooling • Umweltengineering, Verwertung, Entsorgung von Problemstoffen, Kreislaufwirtschaft • Angewandte Elektrochemie, Hochleistungsbatterien, elektrochemische Sensoren
Bayern	
Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV Giggenhauser Straße 35 85354 Freising Tel.: (0 81 61) 4 91 - 0 Fax: (0 81 61) 4 91 - 4 91 E-Mail: info@ivv.fraunhofer.de Internet: www.ivv.fraunhofer.de	• Physikalisch-chemische Analytik • Lebensmitteltechnologie, Lebensmittelqualität • Verfahrenstechnik (neue Proteintechnologien, Kunststoffrecycling) • Materialentwicklung (Packstoffentwicklung, Hochbarriereschichten, Funktionsfolien) • Ökologische Aspekte der Verpackung, Verfahrensmodellierung
Fraunhofer-Einrichtung für Schaltung und Systeme der Kommunikationstechnik ESK Hansastraße 32 80686 München Tel.: (0 89) 54 70 88 - 0 Fax: (0 89) 54 70 88 - 2 20 E Mail: info@esk.fraunhofer.de Internet: www.esk.fraunhofer.de	• Systeme für Access- und Inhousekommunikation • Multiservice Networks (Internet, Mobilfunk, universelle Breitbandtechniken)

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM Institutsteil München Hansastraße 27 d 80686 München Tel.: (0 89) 5 47 59 - 5 51 Fax: (0 89) 5 47 59 - 5 50 E-Mail: pods@izm-m.fraunhofer.de Internet: www.izm.fraunhofer.de	• Polytronische Systeme • Vertikale Integrationstechnik
Fraunhofer-Patentstelle für die Deutsche Forschung PST Leonrodstraße 68 80636 München Tel.: (0 89) 12 05 - 4 04 Fax: (0 89) 12 05 - 4 98 E-Mail: info@pst.fraunhofer.de Internet:www.pst.fraunhofer.de	• Unterstützung bei der Erwirkung, Aufrechterhaltung und Verwertung von Schutzrechten für Forscher, Forschungsinstitute ohne Patentabteilung, Selbständige, freie Erfinder und Inhaber kleiner Unternehmen • Patentabteilung der Fraunhofer-Gesellschaft
Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP *Institutsteil Holzkirchen* Fraunhoferstraße 10 83626 Valley / Oberlaindern Tel.: (0 80 24) 6 43 - 0 Fax: (0 80 24) 6 43 - 66 E-Mail: info@hoki.ibp.fhg.de Internet: www.hoki.ibp.fhg.de	(Aufgabenstellung siehe unter Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP in Baden-Württemberg)
Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS, *Bereich Angewandte Elektronik* Am Wolfsmantel 33 91058 Erlangen Tel.: (0 91 31) 7 76 - 0 Fax: (0 91 31) 7 76 - 9 99 E-Mail: info@iis.fraunhofer.de Internet: www.iis.fraunhofer.de	• Entwurf anwendungsspezifischer Schaltungen (ASICs; Analog/Digital) • Analoge und digitale Schaltungen für sehr hohe Frequenzen • Schaltungen, Systeme und Dienstleistungen in der Telekommunikation • Bildverarbeitung
Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS, *Bereich Bauelementetechnologie* Schottkystraße 10 91058 Erlangen Tel.: (0 91 31) 7 61 - 0 Fax: (0 91 31) 7 61 - 3 90 E-Mail: info@iisb.fraunhofer.de Internet: www.iisb.fraunhofer.de	• Konzipierung und Modellierung von Prozessschritten der Halbleiterfertigung • Entwicklung von Prozesssimulationsprogrammen • Halbleiterfertigungsgeräte • Analytik zur Oberflächencharakterisierung • Kristallzucht • Leistungselektronik
Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC Neunerplatz 2 97082 Würzburg Tel.: (0931) 41 00 - 0 Fax: (0931) 41 00 - 199 E-Mail: info@isc.fraunhofer.de Internet:www.isc.fraunhofer.de *Außenstelle Bronnbach:* Bronnbach 28 97877 Wertheim Tel.: (09 31) 41 00 - 7 00 Fax: (09 31) 41 00 - 7 99	• Entwicklung von nichtmetallischen anorganischen Werkstoffen (Glas, Keramik, Bindemittel) und anorganisch-organischen Copolymeren (ORMOCERe) und deren Technologien • Einsatz der Sol-Gel-Technologien zur Herstellung von Pulvern, Fasern, Schichten für Werkstoffe mit speziellen mechanischen, thermischen, optischen, elektronischen oder photonischen Eigenschaften • In-situ-Messung der Eigenschaftsänderung bei Wärmebehandlungsprozessen zur Prozessoptimierung

Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Drahtlose Telekommunikations- und Multimediatechnik ADTM des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen IIS Am Weichselgarten 3 91058 Erlangen/Tennenlohe Tel.: (09131) 7 76-0 Fax. (09131) 7 76-999 E-Mail: info@iis.fraunhofer.de Internet: www.iis.fraunhofer.de	• Multimedia-Kommunikation • Mobile bzw. portable Endgeräte • Verschlüsselungsverfahren • Multimedia-Entwicklungswerkzeuge • Digitaler Rundfunk
Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Technologien der Logistik-Dienstleistungswirtschaft (ATL) des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen IIS Nordostpark 93 90411 Nürnberg Tel.: (0911) 58 06 - 5 00 Fax: (0911) 58 06 - 5 99 E-Mail: info@atl.fraunhofer.de Internet: www.atl.fraunhofer.de	• Kommunikationstechnisch unterstützte Verkehrslogistik • Integrierte Verkehrssysteme • Zeitorientiertes Management von Produktions- und Geschäftsprozessen
Berlin	
Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik IPK Pascalstraße 8-9 10587 Berlin Tel.: (030) 3 90 06 - 0 Fax: (030) 3 91 10 - 37 E-Mail: info@ipk.fraunhofer.de Internet: www.ipk.fraunhofer.de	• Konstruktionstechnik (Virtuelle Produkt- und Prozeßentwicklung, Konstruktions- und Planungssysteme) • Planungstechnik (Produktionsplanung und -steuerung, Qualitäts- und Umweltmanagement) • Prozesstechnik (Mustererkennung Sicherheitstechnik, Überwachung und Diagnose) • Steuerungstechnik (Ferndiagnose, Roboter- und Anlagensteuerung, Bedien- und Programmiersysteme) • Verkehrs- und Medizintechnik (Fahrzeugkonstruktion und -herstellung, Telematik/medizintechnische Manipulatoren und Steuerungen)
Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST *Institutsteil Berlin* Mollstraße 1 10178 Berlin Tel.: (030) 2 43 06 - 1 00 Fax: (030) 2 43 06 - 1 99 E-Mail: info@isst.fraunhofer.de Internet: www.isst.fraunhofer.de	• Internet-/Intranet-Technologien und -Management (Technische Infrastrukturen, Systemmanagement, Content Management, Anwendungsarchitekturen) • Informationsdienste (Multimediale verteilte Anwendungen, Datenintegration, Metainformation) • Verläßliche technische Systeme (Softwaretechnik für Echtzeitsysteme (Schwerpunkt SW-Entwurf), Safeware-Technik/Design für Sicherheit)
Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM Gustav-Meyer-Allee 25, Geb. 17.2 13355 Berlin Tel.: (030) 4 64 03 - 100 Fax: (030) 4 64 03 - 111 E-Mail: info@izm.fraunhofer.de Internet: www.izm.fraunhofer.de	• Zuverlässigkeitsbeurteilung von mikroelektronischen Komponenten, insbesondere der Aufbau- und Verbindungstechnik • Numerische Bewertungsmodelle in Verbindung mit laseroptischen, röntgenographischen und werkstoffkundlichen Untersuchungen • Aufbau- und Verbindungstechnik in der Mikrosystemtechnik • Systemintegration
Fraunhofer-Institut für Rechnerarchitektur und Softwaretechnik FIRST Kekuléstraße 7 12489 Berlin Tel.: (0 30) 63 92 - 18 00 Fax: (0 30) 63 92 - 18 05 E-Mail: info@first.fraunhofer.de Internet: www.first.fraunhofer.de	• Modellierung, Entwurf, Simulation und Realisierung komplexer Systeme, Systementwurfstechnologie, Hardwaredesign und Realisierung, Zeitreihenanalyse, Quellentrennung, Klassifikation und Regression, Lerntheorien, Interaktive 3D-Visualisierungsumgebungen, Planung und Optimierung auf der Basis constrainbasierter Verfahren und KI-Methoden, Umwelt- und Verkehrssimulation, Softwaretechnologie für Simulationswerkzeuge als Basis für Mensch-Modell-Interaktion

Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS Kaiserin-Augusta-Allee 31 10589 Berlin Tel.: (0 30) 34 63 - 70 00 Fax: (0 30) 34 63 - 80 00 E-Mail: info@fokus.fraunhofer.de Internet: fokus.fraunhofer.de	• Personenorientierte Kommunikationsumgebungen und -dienste, Technologien für 3G, 4G Mobilsysteme, Intelligente Home-Netz-Umgebungen, Realisierung offener Dienstemärkte, z.B. eGovernment, Systematisches Testen verteilter Systeme, Internet der nächsten Generation
Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik Heinrich-Hertz-Institut (HHI) Einsteinufer 37 10587 Berlin Tel.: (0 30) 3 10 02 - 0 Fax: (0 30) 3 10 02 - 2 13 E-Mail: contacts@hhi.de Internet: www.hhi.de Außenstelle Alt-Moabit Alt-Moabit 74 10555 Berlin Fax: (0 30) 3 92 72 00	• Photonik-Netze • Mobile Breitbandsysteme • Elektronische Bildtechnik für Multimedia
Brandenburg	
Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP Geiselbergstraße 69 14476 Golm Tel.: (03 31) 5 68 - 10 Fax: (03 31) 5 68 - 30 00 E-Mail: info@iap.fraunhofer.de Internet: www.iap.fraunhofer.de	• Synthetische Polymere, Retardabgabesysteme • Wasserlösliche Polymere / Polymerdispersionen, Wasserreinigung • Polysaccharide (Cellulose, Stärke) • Strukturbildung und Strukturcharakterisierung (mechanische, optische Charakterisierung) • Materialien mit speziellen physikalischen Eigenschaften, Funktionspolymere • Nachwachsende Rohstoffe
Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM Außenstelle für Polymermaterialien und Composite Kantstraße 55 14513 Teltow, Tel.: (03328) 46 - 284 Fax: (03328) 46 - 282 E-Mail: monika.bauer@epc.izm.fraunhofer.de Internet: www.epc.izm.fraunhofer.de	• Klebtechniken in der Aufbau- und Verbindungstechnik der Mikroelektronik • Polymere Systeme
Fraunhofer-Anwendungszentrum für Logistiksystemplanung – Informationssyteme des Fraunhofer-Instituts für Materialfluß und Logistik IML Universitätsplatz 3-4 03044 Cottbus Tel.: (0355) 69 - 45 80 Fax: (0355) 69 - 48 00 E-Mail: uwe.meinberg@ali.fraunhofer.demailto: Internet: www.ali.fraunhofer.de	• Modellierung und Verifizierung von Prozeßketten in der Materialfluß- und Lagerplanung und im Qualitätsmanagement • Werkzeuge und deren Einsatz in der Beschaffungs-, Produktions-, Entsorgungs-, Distributions- und Verkehrslogistik • Informationssysteme in der Logistik als notwendige Klammerfunktion über alle Arbeitsräume
Bremen	
Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM *Bereich Endformnahe Fertigungstechnologien* Wiener Straße 12 28359 Bremen Tel.: (0421) 22 46 - 0 Fax: (0421) 22 46 - 3 00 E-Mail: info@ifam.fraunhofer.de Internet: www.ifam.fraunhofer.de	• Pulvermetallurgische Formgebung (Pressen/Sintern) und Metallpulverspritzguß • Leichtbaustrukturen aus Metallschäumen, Hohlkugelstrukturen, Metallfasern • Herstellung/Verarbeitung nanoskaliger Metallpulver • Formgebung durch Gießtechnik (Druckguß, Thixo- und Squeeze-Casting) • Entwicklung pulvermetallurgischer Funktionswerkstoffe • CAD-gestütztes Rapid Prototyping, virtuelle Produktentwicklung (CAE)



Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM *Bereich Klebtechnik und Oberflächen* Wiener Staße 12 28359 Bremen Tel.: (0421) 22 46 - 0 Fax: (0421) 22 46 - 4 30 E-Mail: ktinfo@ifam.fraunhofer.de Internet: www.ifam.fraunhofer.de	• Grundlagen der Adhäsion, Entwicklung, Formulierung und Charakterisierung von Polymeren (Klebstoffe, Laminier- und Gießharze) • Plasma- und Oberflächentechnik • Mikromontage, Hybridfügetechniken • Fügen im Leichtbau • Aus- und Weiterbildung im Bereich Klebtechnik
Hessen	
Fraunhofer-Institut für Integrierte Publikations- und Informationssysteme IPSI Dolivostraße 15 64293 Darmstadt Tel.: (0 61 51) 8 69 - 0 Fax: (0 61 51) 8 69 - 69 68 E-Mail: info@ipsi.fraunhofer.de Internet: www.ipsi.fraunhofer.de	• Arbeitswelten der Zukunft, Content Engineering, Digitale Bibliotheken, Digitale Wasserzeichen, Kooperative Lehr- und Lernsysteme, Mobile Netze, Multimedia Datenbanken, Wissensmanagement, Virtuelle Welten, XML-Datenbanken
Fraunhofer-Institut für Sichere Telekooperation SIT Rheinstraße 75 64295 Darmstadt Tel.: (0 61 51) 8 69 - 2 82 Fax: (0 61 51) 8 69 - 2 24 E-Mail: info@sit.fraunhofer.de Internet: www.sit.fraunhofer.de	• Sicherheits- und SmartCard-Technologien, Marktplatz Internet, Kooperative Räume – Arbeitswelten der Zukunft, Methodische Grundlagen für sicherheitssensitive Telekooperationsanwendungen, Innovationsberatung und –entwicklung
Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit LBF Bartningstraße 47 64289 Darmstadt-Kranichstein Tel.: (06151) 705 - 1 Fax: (06151) 705 - 214 E-Mail: info@lbf.fraunhofer.de Internet: www.lbf.fraunhofer.de	• Bemessung von tragenden / sicherheitsrelevanten Bauteilen und Konstruktionen sowie komplexen Baugruppen und Systemen hinsichtlich Festigkeit, Gewicht und Herstellungskosten • Entwicklung und Optimierung rechnerischer und experimenteller Bemessungsverfahren • Messung, Analyse und Simulation von Betriebsbelastungen
Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD Fraunhoferstraße 5 64283 Darmstadt Tel.: (06151) 155 - 0 Fax: (06151) 155 - 199 E-Mail: info@igd.fraunhofer.de Internet: www.igd.fraunhofer.de	• Integrierte Lösungen für Publishing and eBusiness • Animation und Bildkommunikation, Wissenschaftlich-technische Visualisierung, Virtuelle Realität, Augmented Reality • Graphische Informationssysteme • E-learning and Knowledge Management – Cognitive Computing & Medical Imaging • Sicherheitstechnologie für Graphik- und Kommunikationssysteme • Multimediale Kommunikation und Kooperation
Fraunhofer-Anwendungszentrum Computergraphik in Chemie und Pharmazie des Fraunhofer-Instituts für Graphische Datenverarbeitung IGD Varrentrappstraße 40-42 60484 Frankfurt Tel.: (0 69) 9 79 95 - 0 Fax: (069) 9 79 95 - 1 99 E-Mail: kroemer@agc.fraunhofer.de	• Branchenlösungen für Chemie und Life Sciences durch Visualisierungs- und Animationstechnologien und Technologien der Virtuellen Realität • Kommunikationstechnologien und Multimedia • Graphische Datenbank- und Datenverwaltungstechnologien, graphische Benutzerschnittstellen

Mecklenburg-Vorpommern	
Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD *Institutsteil Rostock* Joachim-Jungius-Straße 11 18059 Rostock Tel.: (0381) 40 24 - 110 Fax: (0381) 40 24 - 199 E-Mail: bodo.urban@rostock.igd.fraunhofer.de Internet: www.rostock.igd.fraunhofer.de	• Multimediale Kommunikation • Visualisierungs- und Interaktionstechniken • Mobile Multimedia-Technologien • Entertainment-Technologien
Fraunhofer-Anwendungszentrum für Großstrukturen in der Produktionstechnik AGP des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung IPA Joachim-Jungius-Straße 9 18059 Rostock Tel.: (0381) 40 59 - 7 20 Fax: (0381) 40 59 - 6 94 E-Mail: mcw@ipa.fraunhofer.de Internet: www.ipa.fraunhofer.de	• Neue Füge- und Trenntechnologien für Großstrukturen in Schiffbau/Offshoretechnik, Hoch- und Stahlbau, Maschinenbau, Flugzeug- und Schienenfahrzeugbau • Mechanisierung/Automatisierung bei der Produktion und Montage von Großstrukturen • Produktionsorientierte Informationstechnologie (Baustellenfertigung)
Niedersachsen	
Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin ITEM Nikolai-Fuchs-Straße 1 30625 Hannover Tel.: (0511) 53 50 - 0 Fax: (0511) 53 50 - 155 E-Mail: info@item.fraunhofer.de Internet:www.item.fraunhofer.de	• Klinische Pharmaforschung und -entwicklung • Klinische Allergie-, Asthma- und Inhalationsforschung • Gewebe-/Umwelthygiene und Verbraucherschutz • Prüfung und Registrierung von Chemikalien, Bioziden und Pflanzenschutzmitteln • Medizinische Biotechnologie und Molekulare Medizin
Fraunhofer-Institut für Holzforschung - Wilhelm-Klauditz-Institut WKI Bienroder Weg 54 E 38108 Braunschweig Tel.: (0531) 21 55 - 0 Fax: (0531) 35 15 87 E-Mail: info@wki.fraunhofer.de Internet: www.wki.fraunhofer.de	• Entwicklung und Optimierung von Holz- und Verbundwerkstoffen • Verfahrensentwicklung für die Holzwerkstoff- und Möbelindustrie • Recycling- und Entsorgungskonzepte für Rest- und Althölzer • Oberflächentechnik / Klebstoffchemie • Bauteilprüfung und Analytik
Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik IST Bienroder Weg 54 E 38108 Braunschweig Tel.: (0531) 21 55 - 0 Fax: (0531) 21 55 - 900 E-Mail: info@ist.fraunhofer.de Internet: www.ist.fraunhofer.de	• Entwicklung von mechanisch-tribologischen, elektrischen und optischen Funktionsschichten bzw. Schichtsystemen Verfahren und Systeme zur physikalischen und plasmaaktivierten oder chemischen Schichtabscheidung, Atmosphärische Beschichtungsverfahren • Diamanttechnologie, Haft- und Antihaftschichten, galvanische Dispersionsschichten • Schichtcharakterisierung und Qualitätssicherung
Nordrhein-Westfalen	
Fraunhofer-Institut für Autonome intelligente Systeme AiS Schloss Birlinghoven 53754 Sankt Augustin Tel.: (0 22 41) 14 - 27 56 Fax: (0 22 41) 14 - 23 84 E-Mail: info@ais.fraunhofer.de Internet: www.ais.fraunhofer.de	• Globale Wissensnetzwerke, Wissensmanagement, Mediationssysteme, Knowledge Discovery, visuelle Wissensexploration, Mikrosimulationssysteme, autonome Service-Roboter, Biomimetische Roboter, Biomaschinen, RoboCup, Roboter-Architekturen, SW-Entwicklungsumgebungen für Roboter, Team Robotik

Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT Schloss Birlinghoven 53754 Sankt Augustin Tel: 02241-14-2659, Fax: 02241-14-2080 E-Mail: info@fit.fraunhofer.de Internet: www.fit.fraunhofer.de	• CSCW – Computer Support for Cooperative Work • HEB – Human Enabling in der Biomedizin • ICON – Information Contextualization
Fraunhofer-Institut für Medienkommunikation IMK Schloss Birlinghoven 53754 Sankt Augustin Tel.: (0 22 41) 14 - 29 13 Fax: (0 22 41) 14 - 29 17 E-Mail: info@imk.fraunhofer.de Internet: www.imk.fraunhofer.de	• Interaktives TV, Virtual Studio Systeme, Multimedia Home Plattform, Virtual Reality, Virtuelle Umgebungen, Visualisierung, Simulation, Telepräsenz, Digital Storytelling, CyberStage Produktionen, stereoskopische Displaysysteme • Medienkunst, intuitive interaktive Schnittstellen, Hochgeschwindigkeitsnetze, Optische Netze, Datensicherheit, Audio/Video Übertragung, Sprachanwendungen, Multimedia Retrieval, MPEG-7 Metadata, integrierte Mediensysteme, digitale Bibliotheken, E-Learning
Fraunhofer-Institut für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen SCAI Schloss Birlinghoven 53754 Sankt Augustin Tel.: (0 22 41) 14- - 29 44 Fax: (0 22 41) 14- - 21 67 E-Mail: info@scai.fraunhofer.de Internet: www.scai.fraunhofer.de	• Numerische Simulation und Visualisierung, Schnelle Löser, Paralleles Rechnen, Multidisziplinäre Simulation, Bioinformatik, diskrete Optimierung, Computational Chemistry
Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS Finkenstraße 61 47057 Duisburg Tel.: (0203) 37 83 - 0 Fax: (0203) 37 83 - 266 E-Mail: info@ims.fraunhofer.de Internet: www.ims.fraunhofer.de	• Entwurf und Prototypenfertigung analoger/digitaler Schaltungen • Mikrosystemtechnik • Industrieelektronik • Intelligente Leistungselektronik (Smart Power) • Mikroprozessorsysteme
Fraunhofer-Institut für Materialfluß und Logistik IML Joseph-von-Fraunhofer-Straße 2-4 44227 Dortmund Tel.: (0231) 97 43 - 0 Fax: (0231) 97 43 - 211 E-Mail: info@iml.fraunhofer.de Internet: www.iml.fraunhofer.de	• Planung, Simulation und Gestaltung logistischer Systeme • Entwicklung, Konstruktion und Prototypenrealisierung materialflußtechnischer Komponenten und Systeme zur Automatisierung logistischer Prozesse • Konzeptionierung, Organisation und Controlling logistischer Prozesse aus betriebswirtschaftlicher Perspektive • Ver- und Entsorgungslogistik
Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT Steinbachstraße 17 52074 Aachen Tel.: (0241) 89 04 - 0 Fax: (0241) 89 04 - 198 E-Mail: info@ipt.fraunhofer.de Internet: www.ipt.fraunhofer.de	• Entwicklung innovativer Fertigungstechnologien wie Rapid Prototyping, Laserstrahlbearbeitung und Aufbau umweltgerechter Fertigungssysteme • Präzisions-, Ultrapräzisions- und Mikrobearbeitung • Entwicklung, Konstruktion und Aufbau von Produktionsmaschinen • Entwicklung von optoelektronischen Meßsystemen • Methodenbasierte Produkt- und Technologieplanung, Entwicklung von Qualitätsmanagementsystemen
Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT Steinbachstraße 15 52074 Aachen Tel.: (0241) 89 06 - 0 Fax: (0241) 89 06 - 121 E-Mail: info@ilt.fraunhofer.de Internet: www.ilt.fraunhofer.de	• Lasergestützte Fertigungstechnik Verfahrensentwicklung und Prozeßregelung • Laseranlagen und Systemtechnik • Entwicklung von Laser- und Plasmastrahlquellen • Lasermeß- und Prüftechnik • Entwicklung multimedialer Ausbildungssoftware

Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie IME Auf dem Aberg 1 57392 Schmallenberg-Grafschaft Tel.: (02972) 302 - 0 Fax: (02972) 302 - 319 E-Mail: info@ime.fraunhofer.de Internet: www.ime.fraunhofer.de	• Erfassung der ökotoxikologischen Wirkung von Chemikalien in der Umwelt • Freiland-Untersuchungen (Fließgewässer, aquatische Mikrokosmen und Lysimeter-studien) • Kontrolle biologischer Bodensanierung • Modelluntersuchungen zur Kompostierung und Abfalldeponie • Molekulare Biotechnologie (Applied Genomics und Proteomics, Pharmazeutische Produktentwicklung, Molekulares Farming, Applied Plant Biotechnology)
Fraunhofer-Institut für Naturwissenschaftlich-Technische Trendanalysen INT Appelsgarten 2 53879 Euskirchen Tel.: (02251) 18 - 1 Fax: (02251) 18 - 277 E-Mail: info@int.fraunhofer.de Internet:www.int.fraunhofer.de	• Erfassung und Auswertung von Informationen über die langfristigen Entwicklungslinien in allen technologischen Schlüsselbereichen; Technologiefolgenabschätzungen und Gutachten in speziellen Technologiefeldern • Wehrtechnische Analysen als Entscheidungshilfen für die langfristige Bundeswehrplanung
Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT Osterfelder Straße 3 46047 Oberhausen Tel.: (0208) 85 98 - 0 Fax: (0208) 85 98 - 290 E-Mail: we@umsicht.fraunhofer.de Internet:www.umsicht.fraunhofer.de	• Vorsorgende Umwelttechnik; betrieblicher Umweltschutz / Umweltmanagement • Prozess- und Anlagensicherheit; Prozessentwicklung; Reaktorberechnung und –absicherung • Energieverfahrenstechnik; Energieversorgung; Fernwärme und Kraft-Wärme-Kopplung • Brennstoffzellen-Systemtechnik
Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST *Institutsteil Dortmund* Emil-Figge-Str. 91 44227 Dortmund Tel.: (0231) 9 76 77 – 1 00 Fax: (0231) 9 76 77 – 1 99 E-Mail: info@isst.fraunhofer.de Internet: www.isst.fraunhofer.de	• Prozessmanagement (Methoden und Werkzeuge, Prozeßmanagement-Anwendung) • Informationsmanagement (Methoden, Werkzeuge, Systeme zur Informationsverwaltung, integrierte multimediale Datenbankanwendungen) • Qualitätsmanagement (Qualitätsmanagement in der Software-Entwicklung, Qualitätsbeurteilung von Software-Produkten, Langlebigkeit von Software-Produkten)
Fraunhofer-Anwendungszentrum für Logistikorientierte Betriebswirtschaft ALB des Fraunhofer-Instituts für Materialfluß und Logistik IML Fürstenallee 11 33102 Paderborn Tel.: (05251) 60 64 85 Fax: (05251) 60 64 82 E-Mail: dangelmaier@alb.fraunhofer.de Internet: www.alb.fraunhofer.de	• Modellierung von Betriebsmitteln und Produkten und ihrer Strukturierung mit allen für die Beurteilung eines Logistikprozesses notwendigen Daten • Modellierung von Logistikprozessen • Werkzeuge für die Planung von Logistiksystemen wie z.B. Simulations-Systeme
Rheinland-Pfalz	
Fraunhofer-Einrichtung für Experimentelles Software Engineering IESE Sauerwiesen 6 67661 Kaiserslautern (Siegelbach) Tel.: (06301) 7 07 - 1 01 Fax: (06301) 7 07 - 200 E-Mail: info@iese.fraunhofer.de Internet: www.iese.fraunhofer.de	Forschung und Entwicklung zur kontinuierlichen Qualitätsverbesserung von Software-Produkten und Software-Entwicklungsprozessen: • Prozeßmodellierung, Meßprogramme, Experience Factory, Lernorganisation • Anforderungs-Engineering, Reengineering, domänenspezifische Software-Architekturen • Software-Entwicklung für Produktlinien, objektorientierte Software-Entwicklung, Cleanroom Engineering • Systematische Inspektionstechniken, Testen von Software

Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM Gottlieb-Daimler-Straße, Geb. 49 67663 Kaiserslautern Tel.: (06 31) 2 05 - 41 41 Fax: (06 31) 2 05 - 41 39 E-Mail: info@itwm.fraunhofer.de Internet: www.itwm.fraunhofer.de	• Entwicklung zuverlässiger Modelle und effizienter Algorithmen für die Simulation und Optimierung von Fertigungsprozessen und Produkten; Erstellung maßgeschneiderter Software-Lösungen • Beratung beim Hard- / Software-Einsatz, Auftragsrechnungen mit kommerziellen Software-Paketen, Parallelisierung von Berechnungscodes, Visualisierung technischer Prozesse
Saarland	
Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP Universität, Gebäude 37 66123 Saarbrücken Tel.: (0681) 9302 - 0 Fax: (0681) 93 02 - 59 01 E-Mail: info@izfp.fraunhofer.de Internet: www.izfp.fraunhofer.de	• Prüfgeräte und Systeme • Qualitäts- und Ablaufsicherung • Prozeß und Betriebsprüfungen (automatisierte zerstörungsfreie Prüfverfahren) • Bestimmung intrinsischer Werkstoffeigenschaften auf der Basis von Ultraschall und mikromagnetischer, elektromagnetischer und thermischer Wechselwirkungen • Integration der zerstörungsfreien Prüfverfahren in die Fertigungsprozesse und bestehende QM-Systeme
Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik IBMT Ensheimer Straße 48 66386 St. Ingbert Tel.: (06894) 980 - 0 Fax: (06894) 980 - 400 E-Mail: info@ibmt.fraunhofer.de Internet: www.ibmt.fraunhofer.de	• Sensorsysteme / Mikrosysteme (Biointerfaces, Biokompatibilitätsprüfungen) • Ultraschall-Systemtechnik, -Anwendungstechnik (Ultraschall-Meßtechnik, -Mikroskopie, Bildsysteme) • Sensor-Fertigungstechnik • Magnetische Resonanz (NMR, AFM, IR, EM, Bildverarbeitung) • Biohybride Systeme • Gesundheitstelematik
Sachsen	
Fraunhofer-Institut für Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP Winterbergstraße 28 01277 Dresden Tel.: (0351) 25 86 - 0 Fax: (0351) 25 86 - 105 E-Mail: info@fep.fraunhofer.de Internet: www.fep.fraunhofer.de	• Entwicklung von Elektronenstrahl- und Plasmaprozessen in der Fertigung • Oberflächenbearbeitung und -behandlung im Elektronenstrahl • Verfahren und Systeme zur Abscheidung dünner Schichten durch plasmagestützte Hochrateverdampfung und Magnetronzerstäubung • Entwicklung prozeßangepaßter Elektronenstrahl- und Zerstäubungsquellen
Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS Winterbergstr. 28 01277 Dresden Tel.: (0351) 25 83 - 3 24 Fax: (0351) 25 83 - 300 E-Mail: info@iws.fraunhofer.de Internet: www.iws.fraunhofer.de	• Oberflächenveredelung von Werkstoffen und Bauteilen mittels Laserstrahlung und anderer Hochleistungs-Energiequellen • Laser-Makro- und Mikromaterialbearbeitung • Applikationen von Diodenlasern im Anwendungszentrum Hochleistungs-Diodenlaser • Werkstoff- und Verfahrensentwicklung für Schichten von Nanometer- bis Millimeterdicke • Ultrapräzisions- und Hochratebeschichtungen
Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Sinterwerkstoffe IKTS Winterbergstraße 28 01277 Dresden Tel.: (0351) 25 53 - 519 Fax: (0351) 25 53 - 600 E-Mail: info@ikts.fraunhofer.de Internet: www.ikts.fraunhofer.de	• Beanspruchungsrelevante Entwicklung von Werkstoffen, Technologien und keramischen Bauteilen • Hochleistungssysteme aus den Bereichen Strukturkeramik, Funktionskeramik, Cermets • Verfahrenstechnische Lösungen für Pulverentwicklung, Pulverprocessing, Formgebung, Sinterverfahren, Prozeß- und Werkstoffcharakterisierung • Systemorientierte Auslegung und Endfertigung von Bauteilen/Funktionsmustern

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU Reichenhainer Straße 88 09126 Chemnitz Tel.: (0371) 53 97 - 4 00 Fax: (0371) 53 97 - 404 E-Mail: info@iwu.fraunhofer.de Internet: www.iwu.fraunhofer.de Institutsteil Dresden Bamberger Straße 7 01187 Dresden Tel.: (03 51) 47 72 - 2 01 Fax: (03 51) 47 72 - 2 03	• Prozeßgestaltung, -überwachung, -regelung und -simulation sowie konstruktive Entwicklung, vorzugsweise für: • Karosserie- und Fahrwerkselemente • Werkzeug- und Formenbau • Werkzeugmaschinen und Produktionsanlagen
Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS *Institutsteil Dresden* Grenzstraße 28 01109 Dresden Tel.: (0351) 88 23 - 0 Fax: (0351) 88 23 - 266 E-Mail: info@ipms.fraunhofer.de Internet: www.ipms.fraunhofer.de	• Ausbeute, Zuverlässigkeit und Skalierung der CMOS-Technologie • Prozeß- und Bauelementesimulation • Entwicklung von Sensoren • Analog-digitale Schaltungstechnik • Entwurfsmethodik, speziell für Sensorik und Signalverarbeitung • Anzeigensysteme (OLED) • photonische Mikrosysteme
Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS *Außenstelle für Entwurfsautomatisierung* Zeunerstraße 38 01069 Dresden Tel.: (0351) 46 40 - 700 Fax: (0351) 46 40 - 703 E-Mail: info@eas.iis.fraunhofer.de Internet: www.eas.iis.fraunhofer.de	• Entwicklung von Werkzeugen (Tools) für den VLSI- und Systementwurf • Schaltkreisentwicklung • Simulation von Schaltungen und Systemen
Fraunhofer-Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme IVI *Teilinstitut des Fraunhofer-Instituts für Informations- und Datenverarbeitung IITB* Zeunerstraße 38 01069 Dresden Tel.: (0351) 46 40 - 8 01 Fax: (0351) 46 40 - 8 03 E-Mail: wilfert@ivi.fraunhofer.de Internet: www.ivi.fraunhofer.de	• Verkehrsinformationssysteme, Verkehrsmanagementsysteme und Verkehrsleitsysteme (Verkehrstelematik) • Multimediale Verkehrs- und Transportsysteme • Prozeßführung, -optimierung und -steuerung von Energie- und Versorgungssystemen sowie von verfahrenstechnischen Prozessen
Fraunhofer-Institut für Angewandte Materialforschung IFAM *Außenstelle für Pulvermetallurgie und Verbundwerkstoffe EPW* Winterbergstraße 28 01277 Dresden Tel.: (0351) 25 37 - 300 Fax: (0351) 25 37 - 399 Internet: www.epw.ifam.fraunhofer.de	• Fasermetallurgie (PM-Schnellabkühlung, Faserherstellung und –anwendung, MMC-Verbundwerkstoffe) • Funktionswerkstoffe (Intermetallide, metallische HT-Werkstoffe, Verbundwerkstoffe) • Zellulare Werkstoffe (Hohlkugeln, Hohlkugelformkörper, Leichtbaustrukturen)
Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP *Außenstelle für Akustische Diagnostik und Qualitätssicherung EADQ* Krügerstraße 22 01326 Dresden Tel.: (0351) 2 64 82 - 0 Fax: (0351) 2 64 82 - 18 E-Mail: info@eadq.izfp.fraunhofer.de Internet: www.eadq.izfp.fraunhofer.de	• Anwendung passiver und aktiver akustischer Methoden • Röntgen- und Neutronenanalytik • Prüfgeräte und -systeme (Gerätebau) • Mikrotechnische Qualitätssicherung • Anlagensicherheit, Umwelt-, Geologieprüftechnik

Fraunhofer-Anwendungszentrum für Verarbeitungsmaschinen und Verpackungstechnik AVV des Fraunhofer-Instituts für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV Räcknitzhöhe 35a 01217 Dresden Tel.: (0351) 4 36 14 - 30 Fax: (0351) 4 36 14 - 59 E-Mail: all@avv.fraunhofer.de Internet: www.ivv.fraunhofer.de	• Analyse, Entwicklung und Optimierung von Verarbeitungs- und Verpackungsmaschinen • Analyse und Optimierung von Verarbeitungsanlagen der stoffverarbeitenden Verpackungsindustrie
Sachsen-Anhalt	
Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF Sandtorstraße 22 39106 Magdeburg Tel.: (0391) 40 90 - 0 Fax: (0391) 40 90 - 5 96 E-Mail: info@iff.fraunhofer.de Internet: www.iff.fraunhofer.de	• Prozessautomatisierung/Leittechnik • Steuerung von Montage- und Handhabetechnik • Produktionslogistik, Produktionsplanung und –steuerung • Fabrikmanagement/-planung/-ökologie
Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM *Institutsteil Halle* Heideallee 19 06120 Halle / Saale Tel.: (0345) 58 89 - 0 Fax: (0345) 55 89 - 101 E-Mail: ka@iwmh.fraunhofer.de Internet: www.iwmh.fraunhofer.de	• Diagnose und Bewertung mikroskopischer Strukturen und Systeme • Modellierung des mechanischen Verhaltens von Werkstoffen und Mikrosystemen • Struktur-/Eigenschaftsbeziehungen für Polymere und Faserverbünde • Charakterisierung, Modifizierung und Funktionalisierung biologischer Oberflächen
Schleswig-Holstein	
Fraunhofer-Institut für Siliziumtechnologie ISIT Fraunhoferstraße 1 25524 Itzehoe Tel.: (04821) 17 - 0 Fax: (04821) 17 - 42 50 E-Mail: info@isit.fraunhofer.de Internet: www.isit.fraunhofer.de	• Power-MOS-Prozesse/Systeme und Pilotfertigung • Mikromechanische Bauteile • Hybridintegration • HL-Fertigungsgeräte
Thüringen	
Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF Schillerstraße 1 07745 Jena Tel.: (03641) 8 07 - 0 Fax: (03641) 8 07 - 600 E-Mail: info@iof.fraunhofer.de Internet: www.iof.fraunhofer.de	• Dünne Schichten für optische und mikroelektronische Bauelemente und Sensoren • Optische/mechanische Präzisionssysteme und holographisch-optische Elemente für Meß-, Prüf- und Produktionsverfahren, Feinwerktechnik • Optische Meßtechnik • Mikrooptik, integrierte Optik
Fraunhofer-Anwendungszentrum für Systemtechnik AST des Fraunhofer-Instituts für Informations- und Datenverarbeitung IITB Am Ehrenberg 8 98693 Ilmenau Tel.: (0 36 77) 6 69 - 40 Fax: (0 36 77) 6 69 - 40 01 E-Mail: wst@ast.iitb.fraunhofer.de Internet: www.ast.iitb.fraunhofer.de	• Energiemanagement (Elektro/Fernwärme/Gas) • Management von Wasserver- und –entsorgungssystemen • Informationssystemen für Technik und Umwelt
Fraunhofer-Institut für digitale Medientechnologie IDMT Langewiesener Straße 22 98693 Ilmenau Tel.: (0 36 77) 69 - 43 40 Fax: (0 36 77) 69 - 43 99 E-Mail: bdg@emt.iis.fraunhofer.de Internet: www.emt.iis.fraunhofer.de	• Medieninhalte, Musikerkennung, MPEG-7 • Autocodierung, Übertragung von Autosignalen über Internet • Technologie der Unterhaltungselektronik, Heimkino, Medientechnik für das Heimstudio

Ausland: Europa	
Fraunhofer-Gesellschaft Büro Brüssel 31, Rue du Commerce 1000 Brüssel Belgien Tel.: +32 (0) 2/506 42-40 Fax: +32 (0) 2/506 42-49 E-Mail: b.trueck@zv.fraunhofer.de	• Das Fraunhofer Büro in Brüssel fungiert als Schnittstelle zwischen den europäischen Institutionen und der Fraunhofer-Gesellschaft. Zum einen bietet es auf Anfrage Dienstleistungen für die Fraunhofer Institute an, zum anderen unterstützt es den Vorstand in der strategischen Positionierung der Fraunhofer-Gesellschaft im europäischen forschungspolitischen Dialog.
Coopération Laser Franco-Allemande CLFA 16 bis, Av. Prieur de la Côte d'Or 94114 Arcueil Cedex Frankreich Tel.: +33 1 42 31-94 01 Fax: +33 1 42 31-97 47 E-Mail: wknapp@clfa.fr Internet: www.clfa.fr	• Förderung der Kooperation im Bereich Lasertechnik zwischen Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT und französischen Partnern.
IPA Slovakia VUD, Vel'k ´y Diel 3323 01008 Žilina Slowakei Tel.: +421 (0) 41/5686 426/422 Fax: +421 (0) 41/5652 915 E-Mail: kostur@ipaslovakia.sk Internet: www.ipaslovakia.sk	• Förderung des Technologietransfers im Bereich Produktionstechnologie, Koordination der Zusammenarbeit zwischen dem Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA und der Universität Žilin
Fraunhofer-Chalmers Research Centre for Industrial Mathematics Chalmers Science Park SE-412 88 Göteborg Schweden Tel.: +46 (0)31 7724000 Fax: +46 (0)31 7724260 E-Mail: info@fcc.chalmers.se Internet: www.fcc.chalmers.se	• Förderung des Technologietransfers im Bereich Mathematik
Ausland: USA	
Fraunhofer Center for Research in Computer Graphics, Inc. 321 South Main Street, Suite 2 Providence, RI 02903 USA Phone +1 401 453 6363 Fax +1 401 453 0444 E-Mail: dzeltzer@crcg.edu Internet: www.crcg.edu	• Telemedizin und computerunterstützte Behandlung; Visualisierung von Volumen- und 3-D-Daten; Technologien für Fernausbildung, Fernkurse und lebenslanges Lernen; internationale Kurse über Neue Medien und interaktive Computergraphik. • Frameworks für Kommunikationssoftware zur Erstellung kollaborativer Systeme und Programmierung; kollaborative virtuelle Umgebungen; Virtual und Augmented Reality für verteilte Arbeitsgruppen; Cross-Media für verteiltes Publizieren. • Neue Methoden für Mensch-Maschine-Schnittstellen und Technologien für Immersive Displays; Sicherheits-, Schutz- und Identifikationstechniken für digitale Medien; Techniken für Electronic Commerce.
Fraunhofer Center for Energy and Environment (CEE) 5940 Baum Square, Suite 7 Pittsburgh, PA 15206 USA Phone: +1 412 362 8982 Fax: +1 412 362 8535 E-mail: loewen@engrng.pitt.edu Internet: www.fraunhofer.org	• Das Fraunhofer Center for Energy and Environment betreibt marktorientierte Forschung und Entwicklung in den Bereichen Umwelt- und Energietechnik. Kernkompetenzen liegen in der Membrantechnik, der Bioverfahrenstechnik und der effizienten Energieerzeugung und -umwandlung.

Fraunhofer Center for Experimental Software Engineering Maryland (CESE) University of Maryland 4321 Hartwick Road, Suite 500 College Park, MD 20742 USA Phone +1 301 403 2705 Fax +1 301 403 8976 E-Mail: vbasili@fraunhofer.org Internet: http://fc-md.umd.edu	• Software-Entwicklungsumgebungen; Software-Prozeßverbesserung; Entwicklung Lernender Organisationen mit Hilfe des Experience-Factory-Ansatzes. • Messen und Bewerten (Feedback) des Entwicklungsprozesses; Tool-Unterstützung für Prozeßaktivitäten; Analyse, Baselining und empfohlene Ansätze für Software Support Groups in Querschnitts- und Entwicklungsabteilungen; Technologietransferaktivitäten. • angewandte Forschung im Bereich Software-Engineering-Technologien.
Fraunhofer Center for Laser Technology (CLT) 46025 Port St. Plymouth, MI 48170 USA Phone +1 734 354 63 00 ext. 210 Fax +1 734 354 33 35 E-Mail: sheinemann@clt.fraunhofer.com Internet: www.clt.fraunhofer.com	• Entwicklung und Implementierung neuer Laser-Technologie-Anwendungen für das gesamte Spektrum des Schneidens, Schweißens und der Oberflächenbehandlung mittels CO_2-, Nd:YAG- und Hochleistungsdiodenlaser. • Service-Angebot in folgenden Bereichen: Prozessentwicklung, System- und Komponenten-Konstruktion sowie Fügeverfahren, Prototypenbau, Qualitätssicherung, Extended Enterprise (Übernahme von Aufgaben im Rahmen des Extended Enterprises [Einbindung in die Kundenprozesskette]), Beratung, Ausbildung und Schulung. • Spezialoptiken für die Oberflächenbehandlung und für Hochbrillanzdioden.
Fraunhofer Center for Manufacturing and Advanced Materials, Delaware (CMAM) 9 Innovation Way, Suite 100 Newark, DE 19711 USA Phone +1 302 369 6761 Fax +1 302 369 6763 E-Mail: kblurton@fraunhofer.org Internet: www.fc-de.org	• Entwicklung von Leichtbaukomponenten über Metallschäume aus Aluminiumlegierungen als Sandwichstrukturen. • Entwicklung von Produktionsmethoden und Anlagenbau für metallische Prototypen durch Rapid Prototyping; Herstellung und Verarbeitung von ultrafeinen und Nanopulvern; Anlagenbau für industrielle Anwendungen. • Entwicklung, Beratung, Kleinserienfertigung und Erarbeitung von Konzepten für die Anwendung des Metallpulverspritzgießens. • Mitarbeiterschulung; Entwicklung, Studien und Kleinserienfertigungen bei der Warmformgebung von Sinterstählen; Zielgruppe: kleine und mittlere Unternehmen.
Fraunhofer Center for Manufacturing Innovation, Massachusetts (CMI) 15 St. Mary's Street Brookline, MA 02446-8200 USA Phone +1 617 353 1888 Fax +1 617 353 1896 email: asharon@fraunhofer.org Internet: www.fhcmi.org	• Produktionstechnologie und Mechatronik; fortgeschrittener und Hochpräzisionsmaschinenentwurf und -konstruktion, Alpha-Level-Maschinen für den Hochtechnologiebereich, Photonik-Verpackung. • Entwurf und Redesign von Produktionssystemen, Prozeßanalyse und -optimierung, Benchmarking; Optimierung der Herstellungsstrategie und -parameter von Werkzeugen und Gußformen. • Bearbeitung anspruchsvoller Materialien (Keramik, Titan), laserunterstütztes Fräsen; Training von Studenten; Master-Abschluß in Global Manufacturing. • Unterstützung von amerikanischen und deutschen Unternehmen in Nordamerika.
Fraunhofer Center for Coatings and Laser Applications (CCL) B 100 Engineering Research Complex Michigan State University East Lansing, MI 48824-1226 USA Phone: + 1 517 355 4620 Fax: +1 517 353 1980 E-mail: jasmussen@fraunhofer.org Internet: www.ccl.fraunhofer.org	• Beratung, Machbarkeitsstudien, FuE-Projekte, Installation und Betreuung von Pilotanlagen und die Entwicklung und Evaluierung von neuen Applikationen in der Laser- und Dünnschichttechnik. • Anlagentechnik: PVD-Beschichtungsanlage mit kontrolliertem Plasmabogen, Oberflächenmessplatz zur Schichtcharakterisierung, multifunktionale Laserinduktionsanlage, 2-kW Hochleistungsdiodenlaser; Zugang zu zahlreichen CO_2 und Nd:YAG-Lasern in allen Leistungsklassen, verschiedenen Roboter- und Bewegungsmaschinen sowie einer Plasmaschweißanlage.

Laser Technology Division 46025 Port Street Plymouth, MI 48170 USA Phone: +1 734 354 6300 ext. 231 Fax: +1 734 354 3335 E-mail: cwalz@fraunhofer.org Internet: www.ccl.fraunhofer.org **Coating Technology Division** B 100 Engineering Research Complex Michigan State University East Lansing, MI 48824-1226 USA Phone: + 1 517 432 8173 Fax: +1 517 432 8168 E-mail: tschuelke@fraunhofer.org Internet: www.ccl.fraunhofer.org	• Prozessentwicklungen Dünnschichttechnik: Beschichtungen für Schneid- und Umformwerkzeuge zur Erhöhung des Verschleißschutzes. • Entwicklung und Erprobung neuartiger Schichtsysteme (DLC) sowie Beschichtung dekorativer Produkte; Prozessentwicklung Lasertechnik: Schweißen von Leichtmetallen (Aluminium, Magnesium etc.); induktiv unterstützte Laserapplikationen für hochkohlenstoffhaltige Stähle im Bereich Schweißen, Härten, Legieren und Beschichten; Diodenlaserapplikationen, wie das Schweißen dünner Bleche, Härten, Löten und Beschichten.
Fraunhofer Center for Molecular Biotechnology (CMB) 9 Innovation Way, Suite 200 Newark, DE 19711 USA Phone: +1 302 369 3635 Fax: +1 302 369 8955 E-mail: bmarss@fraunhofer.org Internet: www.fraunhofer-cmb.org	• Entwicklung pharmazeutischer Wirkstoffe in Pflanzen • Kostengünstige Produktion technischer Enzyme für Biokatalyse
Ausland: Asien	
Fraunhofer Representative Office Beijing Unit 0606, Landmark Tower II 8 North Dongsanhuan Road Chaoyang District 100004 Beijing PR China E-Mail: hanxd@fraunhofer.com.cn Internet: www.fraunhofer.cn **Fraunhofer/UNESCO Chair** **Information Technology for Industry and Environment** Phone: +86 10 65900 620/621 Fax: +86 10 65900 619 E-Mail: hast@iitb.fraunhofer.de E-Mail: muh@fraunhofer.cn	Die vier Representative Offices der Fraunhofer-Gesellschaft in China, Indonesien, Japan und Singapur haben ihren Schwerpunkt im Marketing und in der Geschäftsfelderweiterung. Für die Fraunhofer-Gesellschaft und ihre deutschen Industriepartner evaluieren und erschließen sie den asiatischen Markt. Die Representative Offices bilden eine Brücke zwischen den lokalen asiatischen Märkten und den Fraunhofer Instituten. Die Offices repräsentieren alle Fraunhofer-Institute mit ihrer ganzen Bandbreite von Consulting, Forschungs- und Entwicklungsdienstleistungen, z.B.: • Problemanalysen und Markteinschätzung, Optimierung von Produkten und Prozessen • Unterstützung bei der Einführung neuer Technologien und Formen der Organisation
Fraunhofer Representative Office Indonesia German Centre, Suite 6020/6030 Jl. Kapt. Subijanto Dj. Bumi Serpong Damai Tangerang 15321 Indonesia Phone: +62 21 537 6212, Fax: +62 21 537 6214 E-Mail: albrecht@fhgindo.germancentre.co.id	• s.o.
Fraunhofer Liaison Office Indonesia German Centre, Suite 6020/6030 Bumi Serpong Damai Tangerang 15321 Indonesia Phone: +62 21 537 6212, Fax: +62 21 537 6214 E-Mail: narayana@fhgindo.germancentre.co.id Internet: www.floindo.com	• s.o.

Fraunhofer Representative Office Japan **German Cultural Center 1F** Akasaka 7-5-56, Minato-ku Tokyo 107-0052 Japan Phone: +81 (0) 3 3586 7104 Fax: +81 (0) 3 3586 7187 E-Mail: granrath@fraunhofer.jp Internet: www.fraunhofer.jp	• s.o.
Fraunhofer Representative Office Singapore 15 Beach Road, #05-08 Beach Centre Singapore 189677 Phone: + 65 6338 4355, Fax: + 65 6338 9456 E-Mail: fhgsin@singnet.com.sg Internet: www.fhg.de/fhgsin-e.html	• s.o.
KITECH-Fraunhofer Joint Office Korea Dong-il Bld 4th Floor 1719-4 Seocho 3-Dong Seocho-Gu Seoul 137-885 Korea Phone: +82 2 591 2651-3 Fax: +82 2 591 2654 E-Mail: shyang@kitech.re.kr Internet: www.kitech-fhg.re.kr	• Förderung der bilateralen Kooperation zwischen der Fraunhofer-Gesellschaft und koreanischen Partnern

[1] Einer Empfehlung des Wissenschaftsrates folgend wurde das Institut für Atmosphärische Umweltforschung (IFU) in Garmisch-Partenkirchen mit Wirkung vom 1. Januar 2002 in das Forschungszentrum Karlsruhe (FZK) integriert. Sein Standort bleibt weiterhin Garmisch-Partenkirchen.

Abbildung 7: Standorte der Einrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft



13.4 Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF)

In der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF), einem eingetragenen Verein, sind derzeit 15 Großforschungseinrichtungen zusammengeschlossenen.

Geschäftsstelle der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren
Ahrstraße 45
53175 Bonn-Bad Godesberg
Postanschrift:
Postfach 20 14 48
53144 Bonn
Telefon: (02 28) 3 08 18 - 0
Telefax: (02 28) 3 08 18 - 30
E-Mail: hgf@helmholtz.de
Internet: www.helmholtz.de

Die HGF stellen Großgeräte und entsprechende Infrastruktur für nationale und internationale Forschergruppen bereit und nehmen darüber hinaus Forschungsaufgaben wahr, die durch Vorsorgeinteressen von Staat und Gesellschaft gekennzeichnet und in den Schlüsseltechnologien auf längerfristig angelegte Anforderungen der Wirtschaft ausgelegt sind.

Die Finanzierung der HGF erfolgt gemeinsam durch Bund und Länder im Rahmen der nach inhaltlichen Kriterien und Vorgaben bewerteten Programmorientierten Förderung der Helmholtz-Zentren.

Die Programmorientierte Förderung wird in sechs zentrenübergreifenden Forschungsbereichen organisiert: „Gesundheit“, „Verkehr und Weltraum“, „Struktur der Materie“, „Erde und Umwelt“, „Energie“ und „Schlüsseltechnologien“. Innerhalb der Forschungsbereiche sind die Forschungsaktivitäten in langfristige, aber befristete, in der Regel zentrenübergreifende Programme gegliedert.

Einzelheiten zu den Großforschungseinrichtungen ergeben sich aus folgender Übersicht:

Einrichtung	Aufgabenschwerpunkte
Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI)[1] Stiftung des öffentlichen Rechts Columbusstraße 27568 Bremerhaven Tel.: (04 71) 48 31 - 0 Fax: (04 71) 48 31 - 1 49 E-Mail: awi-pr@awi-bremerhaven.de Internet: www.awi-bremerhaven.de Außenstelle Potsdam Inselstationen Helgoland und List (Sylt)	• Untersuchungen zum gekoppelten System Ozean-Atmosphäre-Kyrosphäre • Strukturen und Prozesse in den marinen Ökosystemen der Polargebiete und der europäischen Randmeere • Rekonstruktion der Umwelt- und Klimageschichte des Nord- und Südpolarmeeres • Meteorologische, luftchemische und geophysikalische Langzeitmessungen in den Polargebieten • marine Naturstoffforschung
Stiftung Deutsches Elektronen- Synchrotron (DESY) Notkestraße 85 22607 Hamburg Tel.: (0 40) 89 98 - 0 Fax: (0 40) 89 98 - 32 82 E-Mail: desyinfo@desy.de Internet: www.desy.de Außenstelle: Zeuthen	• Elementarteilchenphysik • Anwendung von Synchrotronstrahlung zur Strukturforschung in den Gebieten Biologie, Medizin, Physik und Werkstoffkunde • Forschungs- und Entwicklungsarbeiten für neue Beschleunigertechnologien
Stiftung Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ) Im Neuenheimer Feld 280 69120 Heidelberg Tel.: (0 62 21) 42 - 0 Fax: (0 62 21) 42 - 29 95 E-Mail: pressestelle@dkfz.de Internet: www.dkfz.de	• Zell- und Tumorbiologie • Krebsrisikofaktoren und Krebsprävention • Innovative Diagnostik und Therapie • Angewandte Tumorvirologie • Tumorimmunologie • Genomforschung und Bioinformatik

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) Linder Höhe 51147 Köln Tel.: (0 22 03) 6 01 – 0 Fax: (0 22 03) 6 73 10 E-Mail: pressestelle@dlr.de Internet: www.dlr.de Außenstellen: Berlin-Adlershof, Bonn-Oberkassel, Braunschweig, Göttingen, Köln-Porz, Lampoldshausen, Oberpfaffenhofen, Stuttgart	• Raumfahrt • Luftfahrt • Energietechnik • Innovation im Technologietransfer • Verkehrsforschung und Verkehrstechnik
Forschungszentrum Jülich GmbH (FZJ) [2] Wilhelm Bohnen Straße 52428 Jülich Tel.: (0 24 61) 61 - 0 Fax: (0 24 61) 61 - 53 27 E-Mail: fzj@fz-juelich.de Internet: www.fz-juelich.de	• Struktur der Materie • Materialforschung • Informationstechnik • Lebenswissenschaften • Umweltvorsorgeforschung • Energietechnik
Forschungszentrum Karlsruhe GmbH (FZK) Hermann-von-Helmholtz-Platz 1 76344 Eggenstein-Leopoldshafen Tel.: (0 72 47) 82 - 0 Fax: (0 72 47) 82 - 50 70 E-Mail: info@oea.fzk.de Internet: www.fzk.de	• Umweltforschung • Energieforschung • Schlüsseltechnologien • Naturwissenschaftliche Grundlagenforschung • Querschnittsaktivitäten (Technologie-Transfer, Systemanalyse und Technikfolgeabschätzung)
Gesellschaft für Biotechnologische Forschung mbH (GBF) Mascheroder Weg 1 38124 Braunschweig Tel.: (05 31) 61 81 - 0 Fax: (05 31) 61 81 - 5 15 E-Mail: info@gbf.de Internet: www.gbf.de	Die GBF ist das Zentrum für Infektionsforschung in der Helmholtz-Gemeinschaft. Forschungsschwerpunkte sind: • Infektion und Immunität: Mikroorganismen, Pathogenese, Immunbiologie, Prävention und Therapie • Vergleichende Genomforschung • Nachhaltige Nutzung von Landschaften • Technologie-Plattformen • Bioverfahrenstechnik
Stiftung GeoForschungsZentrum Potsdam (GFZ) Telegrafenberg 14473 Potsdam Tel.: (03 31) 2 88 - 0 Fax: (03 31) 2 88 - 10 02 E-Mail: presse@gfz-potsdam.de Internet: www.gfz-potsdam.de	• Erdmodelle und Geopotenziale, Variation globaler Phänomene wie Erdrotation und deren Kopplung mit Klimaschwankungen • Aktive Kontinentalränder und ihre Bedeutung für Transportprozesse in der Erdkruste • Naturgefahren, insbesondere Erdbeben und Vulkanismus • Klima und Umwelt, Rekonstruktion von Paläo klima und Paläoumwelt aus kontinentalen Sedimenten • Geotechnologie • Vorhaltung von Gerätepools für Expeditionen und von analytischen Spezialgeräten
GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH (GKSS) Max-Planck-Straße 21502 Geesthacht Tel.: (0 41 52) 87 - 0 Fax: (0 41 52) 87 - 14 03 E-Mail: presse@gkss.de Internet: www.gkss.de Außenstelle: Teltow	• Wasser und Klima im Lebensraum Küste • Leichtbau in der Verkehrs- und Energietechnik • Membranen in der Prozesstechnik • Strategische Projekte (Neutronen/Synchrotron-strahlung, Bio-/Medizintechnik)

GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH (GSF) Ingolstädter Landstraße 1 85764 Neuherberg Tel.: (0 89) 31 87 - 0 Fax: (0 89) 31 87 - 33 22 E-Mail: webmaster@gsf.de Internet: www.gsf.de Außenstellen: München, Wolfenbüttel-Remlingen	• Aufklärung molekularer Mechanismen und Genfunktionen, die bei der Erhaltung der menschlichen Gesundheit und der Entstehung von Krankheiten eine Rolle spielen • Grundlegende Mechanismen der Immunantwort und der Toleranzentwicklung bei Infektionen; Angewandte Forschung in Klinischen Kooperationsgruppen. • Untersuchung der Wirkung von Schadstoffen und Stressfaktoren auf Pflanzen, Tiere und Menschen
Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH (GSI) Planckstraße 1 64291 Darmstadt Tel.: (0 61 59) 71 - 0 Fax: (0 61 59) 71 - 27 85 E-Mail: presse@gsi.de Internet: www. gsi.de	• Kernphysik • Atomphysik • Plasmaphysik • Materialforschung • Biophysik • Beschleunigerentwicklung
Hahn-Meitner-Institut Berlin GmbH (HMI) Glienicker Straße 100 14109 Berlin Tel.: (0 30) 80 62 - 0 Fax: (0 30) 80 62 - 21 81 E-Mail: info@hmi.de Internet: www.hmi.de Außenstelle: Berlin-Adlershof	• Festkörperphysik: Struktur und Dynamik kondensierter Materie • Nutzerdienst: a) Berliner Zentrum für Neutronenstreuung am Forschungs-reaktor BER II b) Ionenstrahlanwendung im Ionenstrahllabor ISL-Berlin • Solarenergieforschung, Photovoltaik • Materialanalyse und -modifikation mit Ionenstrahlen • Spurenelemente in Gesundheit und Ernährung
Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP) Boltzmannstraße 2 85748 Garching Tel.: (0 89) 32 99 - 01 Fax: (0 89) 32 99 - 22 00 E-Mail: info@ipp.mpg.de Internet: www.ipp.mpg.de Außenstellen: Berlin, Greifswald	• Forschungen auf dem Gebiet der Plasmaphysik • Erforschung der kontrollierten Kernfusion • Stellarator • Tokamak • Fusionsrelevante Oberflächenphysik • Materialforschung
Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC) Berlin Buch Robert-Rössle-Straße 10 13092 Berlin-Buch Tel.: (0 30) 9 40 60 Fax: (0 30) 9 49 41 61 E-Mail: presse@mdc-berlin.de Internet: www.mdc-berlin.de	• Molekulare Medizin • Klinische und Grundlagenforschung • Herz-Kreislauf- und Stoffwechselerkrankungen • Krebsforschung • Funktion und Dysfunktion des Nervensystems
UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH Permoserstraße 15 04318 Leipzig Tel.: (03 41) 2 35 - 0 Fax: (03 41) 2 35 - 27 91 E-Mail: info@gf.ufz.de Internet: www.ufz.de Außenstellen: Bad Lauchstädt, Halle/S., Magdeburg	• Schadstoffeintrag in Boden, Grundwasser und Biosphäre • Transportverhalten und Verbleib von Schadstoffen • Belastung und Wirkung von Schadstoffen in Ökosystemen • Landschaftsökologische Erkundung • Regeneration von Strukturen und Prozessen in Ökosystemen • Beratung von Sanierungsträgern • Umweltbelastung und Gesundheit

[1] Ab 1999 einschl. der Bundesanstalt Helgoland (BAH), die in die Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI) überführt wurde.
[2] Die statistischen Angaben schließen das Institut für Biotechnologie ein, das vom Land NRW zu 100 Prozent finanziert wird. Einschl. der Zuwendungen für Stilllegung/Beseitigung kerntechnischer Anlagen.
[3] Einschließlich der Zuwendungen für WAK-Stilllegung und Altanlagen.

Abbildung 8: Standorte der Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft



13.5 Leibniz-Gemeinschaft (WGL)

Gegenwärtig werden 80 Forschungseinrichtungen und Einrichtungen mit Servicefunktion gemeinsam von Bund und Ländern nach der Rahmenvereinbarung Forschungsförderung (sog. Blaue Liste) finanziert. Weitere vier Einrichtungen sind durch Beschluss der BLK zum Jahr 2005 neu in diese Förderung aufgenommern worden. Der Finanzierungsanteil von Bund und Ländern beträgt in der Regel 50:50, insbesondere bei den Einrichtungen mit Servicefunktion können die Finanzierungsschlüssel davon auch abweichen. Alle Leibniz-Institute haben sich zur Vertretung gemeinsamer Interessen in der Leibniz-Gemeinschaft / WGL (Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e.V.) zusammengeschlossen.

Die Leibniz-Institute präsentieren sich im Vergleich zu den anderen Organisationen mit einer größeren inhaltlichen und strukturellen Vielfalt. Die Institute haben sich in fachlich ausgerichteten Sektionen zusammengeschlossen, in denen sie ihr gemeinsames Potential nutzen. Durch vielfältige Kooperationsbeziehungen, insbesondere mit Hochschulen und Instituten der MPG und FhG, gestalten die Leibniz-Einrichtungen die Wissenschaftslandschaft in Deutschland mit und setzen innovative Impulse. Die 36 Einrichtungen in den neuen Ländern prägen deren Wissenschaftsstandort deutlich mit und haben eine Schlüsselrolle für die wirtschaftliche Entwicklung in den ostdeutschen Ländern.

Die Leibniz-Institute unterliegen einem besonders intensiven Qualitätssicherungsverfahren, da sie regelmäßig vom unabhängigen Senatsausschuss Evaluierung der WGL extern evaluiert werden. Im Verlauf dieses Verfahrens wird stets auch das weitere Fortbestehen der überregionalen Bedeutung des jeweiligen Instituts und das gesamtstaatliche wissenschaftspolitische Interesse an der gemeinsamen Förderung überprüft.

Die Leibniz-Gemeinschaft unterhält als Hauptsitz eine Geschäftsstelle in Bonn und ein Büro in Berlin.

Bonn
Leibniz-Gemeinschaft
Geschäftsstelle
Hausanschrift:
Eduard-Pflüger-Strasse 55
53113 Bonn

Postanschrift:
Postfach 12 01 69
53043 Bonn
Tel.: (02 28) 3 08 15 – 0
Fax: (02 28) 3 08 15 – 2 55
E-Mail: info@leibniz-gemeinschaft.de
Internet: www.leibniz-gemeinschaft.de

Berlin
Leibniz-Gemeinschaft
Berlin-Büro
Post- und Hausanschrift:
Friedrichstraße 81
10117 Berlin
Tel.: (0 30) 20 60 49 – 0
Fax: (0 30) 20 60 49 – 55
E-Mail: ziemer@leibniz-gemeinschaft.de

Einzelheiten zu den Leibniz-Instituten ergeben sich aus folgender Übersicht:

Land / Einrichtung	Forschungsaufgaben
Baden-Württemberg	
Fachinformationszentrum Karlsruhe, Gesellschaft für wissenschaftlich-technische Information mbH (FIZ Ka) Hermann-von-Helmholtz-Platz 1 76344 Eggenstein-Leopoldshafen Tel.: (0 72 47) 8 08 - 1 00 Fax: (0 72 47) 8 08 - 1 14 E-Mail: helpdesk@fiz-karlsruhe.de Internet: www.fiz-karlsruhe.de Außenstellen: Berlin, Bonn	• Produktion von Datenbasen • Betrieb des FIZ-Rechenzentrums (Host) im Rahmen von STN International • Entwicklung und Erweiterung von Informationssystemen • Betrieb eines automatischen Volltextvermittlungssystems • Aufbau von Informationsdiensten

Gesellschaft Sozialwissenschaftlicher Infrastruktureinrichtungen e.V. (GESIS) Bachemer Str. 40 50931 Köln Tel.: (02 21) 4 76 94-0 Fax: (02 21) 4 76 94-44 E-Mail: gesis@za.uni-koeln.de Internet: www.gesis.org	Serviceeinrichtung für die Forschung mit den satzungsmäßigen Aufgaben: • Bereitstellung und Akquisition quantitativer Daten und ihrer Aufbereitung • Aufbau und Bereitstellung faktografischer und bibliografischer Daten • Methodenentwicklung- und Beratung • Dauerbeobachtung gesellschaftlicher Entwicklungen
Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen (ZUMA) Quadrat B 2, 1 68159 Mannheim Tel.: (06 21) 12 46-0 Fax: (06 21) 12 46-1 00 E-Mail: zuma@zuma-mannheim.de Internet: www.gesis.org/zuma Außenstellen:	• Methodenconsulting, Methodenentwicklung • Allgemeine Bevölkerungsumfragen • Daten der amtlichen Statistik • Soziale Indikatoren • Methodenausbildung • European Surveys
– **Zentralarchiv für Empirische Sozialforschung an der Universität zu Köln (ZA)** Bachemer Straße 40 50931 Köln Tel.: (02 21) 4 76 94-0 Fax: (02 21) 4 76 94-44 E-Mail: za@za.uni-koeln.de Internet: www.gesis.org/za	• Archivierung von maschinenlesbaren Daten • Aufbereitung und Bereitstellung von Daten • Beratung bei Sekundäranalysen • Historische Sozialforschung • Internationaler Datentransfer • Ausbildung in Datenanalyse
– **Informationszentrum Sozialwissenschaften (IZ) der Arbeitsgemeinschaft Sozialwissenschaftlicher Institute (ASI) e.V.** Lennéstraße 30 53113 Bonn Tel.: (02 28) 22 81-0 Fax: (02 88) 22 81-1 20 E-Mail: iz@bonn.iz-soz.de Internet: www.gesis.org/iz	• Aufbau und Angebot von Datenbanken zu sozialwissenschaftlicher Forschung und Literatur in den deutschsprachigen Ländern • Aufbereitung von Forschungs- und Literaturinformationen zu ausgewählten Themen in gedruckter und elektronischer Form • Informationswissenschaftliche Forschung und Entwicklung
– **GESIS-Aussenstelle** Schiffbauerdamm 19 10117 Berlin Tel.: (0 30) 23 36 11-0 Fax: (0 30) 23 36 11-310 E-Mail: iz@berlin.iz-soz.de Internet: www.gesis.org/GESIS_Aussenstelle	• Daten- und Informationstransfer zwischen Ost- und Westeuropa • Förderung von Ost-West-Kooperationen • Unterstützung der komparativen Forschung
Institut für deutsche Sprache (IDS) R 5, 6 – 13 68161 Mannheim Tel.: (06 21) 15 81 - 0 Fax: (06 21) 15 81 - 2 00 E-Mail: webmaster@ids-mannheim.de Internet: www.ids-mannheim.de	• Wissenschaftliche Forschung und Dokumentation der deutschen Sprache in ihrem Gebrauch und in ihrer neueren Geschichte • Linguistische Datenverarbeitung (Textkorpora; grammatische Datenbank) • Zusammenarbeit mit anderen Einrichtungen ähnlicher Zielsetzung im In- und Ausland (Forschungsbibliothek, Gästebetreuung)
Institut für Wissensmedien (IWM) Konrad-Adenauer-Straße 40 72072 Tübingen Tel.: (0 70 71) 9 79 - 0 Fax: (0 70 71) 9 79 - 1 00 E-Mail: infor@iwm-kmrc.de Internet: www.iwm-kmrc.de	• Individualisiertes Lernen mit multimedialen Lernumgebungen • Kooperatives Lernen in telematischen Lernumgebungen

Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik (KIS) Schöneckstraße 6 79104 Freiburg Tel.: (07 61) 31 98 - 0 Fax: (07 61) 31 98 - 1 11 E-Mail: secr@kis.uni-freiburg.de Internet: www.kis.uni-freiburg.de Außenstelle: Observatorio del Teide / Teneriffa (Spanien)	• Feinstruktur von Konvektion und Magnetfeld der Sonnenoberfläche • Aufbau und Struktur von Sonnenflecken • Sonnenkorona • Instrumentelle Entwicklung
Bayern	
Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie (DFA) Lichtenbergstraße 4 85748 Garching Tel.: (0 89) 2 89 - 1 32 64 Fax: (0 89) 2 89 - 1 41 83 E-Mail: lebensmittelchemie@lrz.tum.de Internet: www.dfa.leb.chemie.tu-muenchen.de	• Charakterisierung aromarelevanter Verbindungen in Lebensmitteln (Methodenentwicklung; Beziehung zur Qualität) • Struktur/Wirkungsbeziehungen bei Biopolymeren, insbesondere Proteinen (Verbesserung der Qualität durch technologische Verfahren) • Klärung toxischer Substrukturen • Herausgabe von Nährwert-Tabellen • Bildung von Geschmacks- und Farbstoffen
Deutsches Museum in München (DM) Museumsinsel 1 80538 München Tel.: (0 89) 21 79-1 Fax: (0 89) 21 79-3 24 E-Mail: information@deutsches-museum.de Internet: www.deutsches-museum.de Außenstellen: Oberschleißheim, Bonn	• Geschichte der Naturwissenschaften im gesellschaftlichen Kontext • Nationale Innovationssysteme im Vergleich • Historische Verkehrsforschung • Museumspädagogik und museologische Forschung • Objekt- und Restaurierungsforschung
Germanisches Nationalmuseum (GNM) Karthäusergasse 1 90402 Nürnberg Tel.: (09 11) 1 33 10 Fax: (09 11) 1 33 12 00 E-Mail: info@gnm.de Internet: www.gnm.de	• Sammeln, Erschließen und Erforschen der Kunst- und Kulturgeschichte des deutschen Sprachraums, insbesondere der darstellenden Kunst sowie der dinglichen Hinterlassenschaften • Erarbeiten und Durchführung von Sonderausstellungen • Publikation von Sammlungskatalogen • Durchführung wissenschaftlicher Tagungen
ifo Institut für Wirtschaftsforschung e.V. (IFO) Poschingerstraße 5 81679 München Tel.: (0 89) 92 24 – 0 Fax: (0 89) 98 53 69 E-Mail: ifo@ifo.de Internet: www.ifo.de Außenstellen: Dresden	• Lfd. Analyse und Prognose von Konjunktur, Wachstum und Strukturwandel • Erhebung, Analyse und Bereitstellung von Daten • Internationaler Institutionenvergleich • Öffentliche Finanzwirtschaft und Steuersystem • Arbeitsmärkte und Sozialpolitik
Institut für Zeitgeschichte (IfZ) Leonrodstraße 46b 80636 München Tel.: (0 89) 12 68 80 Fax: (0 89) 1 26 88 - 1 91 E-Mail: ifz@ifz-muenchen.de Internet: www.ifz-muenchen.de Außenstellen: Bonn, Berlin	• Deutsche und europäische Geschichte im 20. Jahrhundert • Vorgeschichte der nationalsozialistischen Diktatur • Geschichte der nationalsozialistischen Diktatur • Nachkriegsgeschichte (Akten zur Auswärtigen Politik der Bundesrepublik Deutschland; Forschungsprojekte zur SBZ/DDR- Geschichte)

Berlin	
BESSY – Berliner-Elektronenspeicherring-Gesellschaft für Synchrotronstrahlung mbH Albert-Einstein-Straße 15 12489 Berlin Tel.: (0 30) 63 92 29 99 Fax: (0 30) 63 92 29 90 E-Mail: info@bessy.de Internet: www.bessy.de	• Errichtung, Betrieb und Weiterentwicklung einer Speicherringanlage als Synchrotron-Strahlungsquelle • Bereitstellung von Synchrotronstrahlung für Zwecke der Forschung • Wissenschaftlicher Service auf den Gebieten der Halbleiter, Mikroelektronik, Biologie, Medizin, Chemie
Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) Königin-Luise-Straße 5 14195 Berlin Tel.: (0 30) 8 97 89 - 0 Fax: (0 30) 8 97 89 - 2 00 E-Mail: postmaster@diw.de Internet: www.diw.de	• Beobachtung, Erforschung und Prognose wirtschaftlicher Vorgänge im In- und Ausland • Beratung von Politik, Wirtschaft • Forschungsspektrum reicht von der kurzfristigen Konjunkturbetrachtung und der Beantwortung aktueller wirtschafts- und finanzpolitischer Fragen bis hin zur Projektion und Beurteilung langfristiger Veränderungen sowohl in der Gesamtwirtschaft als auch in einzelnen Wirtschaftszweigen • Der soziale Wandel ist Gegenstand der Haushaltsbefragungen des Sozio-oekonomischen Panels (SOEP)
Fachinformationszentrum Chemie GmbH (FIZ CHEMIE BERLIN) Franklinstraße 11 10587 Berlin Tel.: (0 30) 3 99 77 - 0 Fax: (0 30) 3 99 77 - 1 14 E-Mail: info@fiz-chemie.de Internet: www.chemistry.de	• Chemieinformationssysteme; online, offline und gedruckt • Chemie-Internetdienste • Multimediale Chemie-Teachware
Ferdinand-Braun-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH) im Forschungsverbund Berlin e.V. Albert-Einstein-Straße 11 12489 Berlin Tel.: (0 30) 63 92 - 26 01 Fax: (0 30) 63 92 - 26 02 E-Mail: fbh@fbh-berlin.de Internet: www.fbh-berlin.de	• GaAs-Leistungs-Heterobipolartransistoren für die Mobilkommunikation • GaAs-Mikrowellen-ICs für die Sensorik • Feldorientierte Simulation, CAD und Hochfrequenzmeßtechnik • Laserdioden hoher Leistung und Brillanz • Galliumnitrid-Elektronik
Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie (FMP) im Forschungsverbund Berlin e.V. Robert-Rössle-Str. 10 13125 Berlin-Buch Tel.: (0 30) 9 49 73 - 1 02 Fax: (0 30) 9 49 73 - 1 09 E-Mail: biziat@fmp-berlin.de Internet: www.fmp-berlin.de	• Peptidchemie, Peptidpharmakologie • NMR-unterstützte Strukturforschung • Signaltransduktion / Molekulare Medizin • Neurobiologie • Molekulare Genetik
Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) im Forschungsverbund Berlin e.V. Müggelseedamm 310 12587 Berlin Tel.: (0 30) 64 18 16 02 Fax: (0 30) 64 18 16 00 E-Mail: co@igb-berlin.de Internet: www.igb-berlin.de	• Struktur und Funktion aquatischer Systeme • Gewinnung von Zeitreihen zur Entwicklung von Optimierungsstrategien • Wissenschaftliche Grundlagen für die Entwicklung von Ökotechnologien und die Aquakultur • Konzeption für die Sanierung und Restaurierung geschädigter Gewässerökosysteme • Funktion von Nahrungsnetzen von den Bakterien bis zu den Fischen

Institut für Kristallzüchtung (IKZ) im Forschungsverbund Berlin e.V. Rudower Chaussee 6 12489 Berlin Tel.: (0 30) 63 92 - 30 00 Fax: (0 30) 63 92 - 30 03 E-Mail: cryst@ikz-berlin.de Internet: www.ikz-berlin.de	• SiC-Einkristalle für Hochtemperatur-Bauelemente und Schaltkreise, Sensoren und als Substrate für Emitter im blauen Spektralbereich • Laseranwendungen, Hochtemperatur-Drucksensoren und Substrate für GaN und HTSL • Entwicklung von LPE-Techniken, insbesondere zur Züchtung auf amorphen Substraten • GaAs-Einkristalle für Höchstfrequenz-Bauelemente • Weiterentwicklung der FZ-Silicium-Technik (Modellierung, Züchtung unter Magnetfeld)
Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW) im Forschungsverbund Berlin e.V. Alfred-Kowalke-Straße 17 10315 Berlin Tel.: (0 30) 5 16 81 01 Fax: (0 30) 5 12 61 04 E-Mail: name@izw-berlin.de Internet: www.izw-berlin.de Außenstelle: Niederfinow	• Morphologische Untersuchungen bei Zoo- und Wildtieren • Reproduktionsmanagement zur Erhaltung der Biodiversität mittels sonographischer und endokrinologischer Methoden • Erkrankungen von Zoo- und Wildtieren • Ethnologische und Chronobiologische Untersuchungen (Tier-Umwelt-Beziehungen) • Modelluntersuchungen am Reh: Wildwiederkäuer und Konzentratselektierer
Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie (MBI) im Forschungsverbund Berlin e.V. Max-Born-Straße 2A 12489 Berlin-Adlershof Tel.: (0 30) 63 92 - 15 05 Fax: (0 30) 63 92 - 15 19 E-Mail: postmaster@mbi-berlin.de Internet: www.mbi-berlin.de	• Neue Quellen für ultrakurze und ultraintensive Lichtimpulse • Interdisziplinäre Anwendungen in der Grundlagenforschung und im Vorfeld künftiger Schlüsseltechnologien • Bereitstellung von Lasersystemen, Meßtechnik und know-how für externe Nutzer (Femtosekundenapplikationslabore, Höchstfeldlaserapplikationslabore – Labore für kombinierte Experimente mit Lasern und Synchrotronstrahlung bei BESSY II)
Paul-Drude-Institut für Festkörperelektronik (PDI) im Forschungsverbund Berlin e.V. Hausvogteiplatz 5-7 10117 Berlin Tel.: (0 30) 2 03 77 - 0 Fax: (0 30) 2 03 77 - 2 01 E-Mail: schulz@pdi-berlin.de Internet: pdi.wias-berlin.de	• Atomar kontrolliertes Wachstum für maßgeschneiderte Halbleiternanostrukturen • Korrelation zwischen realen Grenzflächen und elektronischen Eigenschaften • Materialentwicklung und Materialintegration für Bauelemente • Elastische Eigenschaften von nanostrukturierten Festkörpern • Nanoanalytik und Nanofaktur
Weierstraß-Institut für Angewandte Analyse und Stochastik (WIAS) im Forschungsverbund Berlin e.V. Mohrenstraße 39 10117 Berlin Tel.: (0 30) 2 03 72 - 5 87 Fax: (0 30) 2 04 49 75 E-Mail: lohse@wias-berlin.de Internet: www.wias-berlin.de	• Halbleiter, Nano- und Optoelektronik • Phasenübergänge • Stochastik und Statistik in Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften • Kontinuumsmechanik
Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH (WZB) Reichpietschufer 50 10785 Berlin Tel.: (0 30) 2 54 91 - 0 Fax: (0 30) 2 54 91 - 6 84 E-Mail: wzb@wz-berlin.de Internet: www.wz-berlin.de	• Arbeitsmarkt und Beschäftigung • Technik-Arbeit-Umwelt • Sozialer Wandel, Institutionen, Vermittlungsprozesse • Marktprozess und Unternehmensentwicklung • „Public Health“

Brandenburg	
Astrophysikalisches Institut Potsdam (AIP) An der Sternwarte 16 14482 Potsdam Tel.: (03 31) 74 99 - 0 Fax: (03 31) 74 99 - 3 62 E-Mail: hassenpflug@aip.de Internet: www.aip.de Außenstelle: Tremsdorf	• Extragalaktische Astrophysik und Kosmologie • Kosmische Magnetfelder, Sonnen- und Sternenaktivität
Deutsches Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke (DIfE) Arthur-Scheunert-Allee 114/116 14558 Bergholz-Rehbrücke Tel.: (03 32 00) 88 - 0 Fax: (03 32 00) 88 - 4 44 E-Mail: joost@www.dife.de Internet: www.dife.de	• Ernährungsbedingte Stoffwechselentgleisungen (Adipositas und metabolisches Syndrom, Atherosklerose, Aminosäurestoffwechsel) • Ernährung und maligne Entartung • Ernährung und Immunität (unter Berücksichtigung von Lebensmittelallergien) • Grundlagen einer neurobiologisch orientierten Ernährungspsychologie
Leibniz-Institut für Agrartechnik Bornim e.V. (ATB) Max-Eyth-Allee 100 14469 Potsdam-Bornim Tel.: (03 31) 56 99 - 0 Fax: (03 31) 56 99 - 8 49 E-Mail: atb@atb-potsdam.de Internet: www.atb-potsdam.de	• Verfahren zur stofflichen und energetischen Nutzung nachwachsender Rohstoffe • Nachhaltige Bodennutzung durch örtlich differenzierte Bewirtschaftung • Umweltgerechte Verwertung von Rest- und Abfallstoffen • Umweltverträgliche und tiergerechte Haltung von Nutzvieh • Sicherung der Qualität landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Marktprodukte
Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren/Erfurt e.V. (IGZ) Theodor-Echtermeyer-Weg 1 14979 Großbeeren Tel.: (03 37 01) 7 80 Fax: (03 37 01)5 53 91 E-Mail: igzev@igzev.de Internet: www.igzev.de Außenstelle: Kühnhausen bei Erfurt, Golzow (Oderbruch)	• Bewirtschaftungsstrategien zur nachhaltigen Gemüseproduktion • Integrierte Reproduktion von Zierpflanzen • Grundlagen für ein Qualitätsmanagement • Expertensysteme für den Freilandgemüsebau • Produktionsstrategien für Gewächshauskulturen
Institut für Innovative Mikroelektronik (IHP) GmbH Im Technologiepark 25 15230 Frankfurt/Oder Tel.: (03 35) 56 25 - 0 Fax: (03 35) 56 25 - 3 00 E-Mail: ihp@ihp-ffo.de Internet: www.ihp-ffo.de	• Innovationen auf den Gebieten der drahtlosen Kommunikation, Netzwerke und Multimedia • Systemorientierte Erweiterung der Silizium-CMOS-Technologien durch Modularentwicklung • Low cost CMOS-kompatibler SiGe-HBT • Demonstration von Prototypen auf System- und Schaltkreisebene • Synergien von Materialforschung, Prozesstechnologien, Schaltkreis- und Systemdesign
Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung e.V. (IRS) Flakenstraße 28 – 31 15537 Erkner Tel.: (0 33 62) 7 93 - 0 Fax: (0 33 62) 7 93 - 1 11 E-Mail: regional@irs-net.de Internet: www.irs-net.de	• Regionalentwicklung, Flächenmanagement • Konversion • Siedlungsstruktur • Planungsgeschichte • Regional- und Planungskultur

Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e.V. (PIK) Telegrafenberg 14473 Potsdam Tel.: (03 31) 2 88 - 25 00 Fax: (03 31) 2 88 - 26 00 E-Mail: info@pik-potsdam.de Internet: www.pik-potsdam.de	• Regionalisierung globaler Klimaprognosen und -szenarien • Abschätzung von Klimawirkungen auf natürliche und zivilisatorische Systeme • Kosten-Nutzen-Analysen von Klimaschutzstrategien • Disziplinäre und integrierte Modellierung von komplexen Umweltsystemen • Typisierung der dynamischen Muster des Globalen Wandels
Leibniz-Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung e.V. (ZALF) Eberswalder Straße 84 15374 Müncheberg Tel.: (03 34 32) 8 20 Fax: (03 34 32) 8 22 12 E-Mail: zalf@zalf.de Internet: www.zalf.de Außenstellen: Eberswalde, Dedelow, Paulinenaue	• Grundlagenbezogene Landschaftsforschung • Erarbeitung von Möglichkeiten zur ökologisch stabilen Erhaltung und Gestaltung von Landnutzungssystemen
Bremen	
Deutsches Schiffahrtsmuseum (DSM) Hans-Scharoun-Platz 1 27568 Bremerhaven Tel.: (04 71) 48 20 - 70 Fax: (04 71) 48 20 - 7 55 E-Mail: postmaster@dsm.de Internet: www.dsm.de	• Vorindustrielle Schifffahrt • Deutsche Schiffahrt der Frühen Neuzeit • Auswirkungen der Industrialisierung auf die Handelsschiffahrt • Geschichte der Meeresforschung und -nutzung
Hamburg	
Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin (BNI) (Dienststelle der Behörde für Umwelt und Gesundheit der Freien und Hansestadt Hamburg) Bernhard-Nocht-Straße 74 20359 Hamburg Tel.: (0 40) 42 81 8 - 0 Fax: (0 40) 42 81 8 - 4 00 E-Mail: bni@bni-hamburg.de Internet: www.bni-hamburg.de Außenstelle: Kumasi (Ghana) Internet: www.kccr.de	• Infektionen mit Erregern der Tropen • Parasitologische Forschung • Parasit-Wirt-Interaktion • Virologie und Immunologie • Genetische Grundlagen der Resistenz gegen Infektionskrankheiten
Deutsches Übersee-Institut (DÜI) Neuer Jungfernstieg 21 20354 Hamburg Tel.: (0 40) 4 28 35 – 5 93 Fax: (0 40) 4 28 34 – 5 47 E-Mail: duei@duie.de Internet: www.duie.de	• Globalisierung; nationale Steuerungsfähigkeit und soziale Stabilisierung • Das Spannungsfeld formaler und informeller Politik im internationalen Vergleich • Politische Kommunikation, Alte und Neue Medien • Krisenprävention und peace-building • Süd-Süd-Beziehungen
Heinrich-Pette-Institut für Experimentelle Virologie und Immunologie (HPI) an der Universiät Hamburg Martinistraße 52 20251 Hamburg Tel.: (0 40) 4 80 51 - 0 Fax: (0 40) 4 80 51 - 1 03 E-Mail: hpi@hpi.uni-hamburg.de Internet: www.hpi-hamburg.de	• Struktur und Funktion von Viren • Pathogenese und Therapie von Viruserkrankungen • Virale und zelluläre Onkogene und Tumorsuppressorgene • Tiermodelle genetischer und viraler Erkrankungen • Infektions- und Tumorimmunologie

Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv (HWWA) Neuer Jungfernstieg 21 20354 Hamburg Tel.: (0 40) 4 28 34 - 0 Fax: (0 40) 4 28 34 – 451 E-Mail: hwwa@hwwa.de Internet: www.hwwa.de	• Bibliothek und Pressedokumentation • Informationsdienstleistungen auf wirtschaftswissenschaftlicher Grundlage • Internationale Makroökonomie • Europäische Integration • Weltwirtschaft
Hessen	
Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF) Schloßstraße 29 60486 Frankfurt/Main Tel.: (0 69) 2 47 08 - 0 Fax: (0 69) 2 47 08 - 4 44 E-Mail: dipf@dipf.de Internet: www.dipf.de Außenstelle: Berlin	• Bildungsinformation • Bildungsgeschichte • Finanzierung und Steuerung des Bildungswesens • Soziokulturelle Rahmenbedingungen des Bildungswesens
Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg (FIS) Senckenberganlage 25 60325 Frankfurt/Main Tel.: (0 69) 75 42 - 0 Fax: (0 69) 74 62 – 38 E-Mail: fritz.steininger@senckenberg.de Internet: www.senckenberg.de Außenstellen: Biebergemünd, Hamburg, Messel, Wilhelmshaven, Weimar	• Systematik und Stammesgeschichte rezenter fossiler Tiere und Pflanzen • Biogeographie und Paläobiogeographie • Ökologie, Ökofannistik und Aktuopaläontologie • Biostratigraphie und Chronostratigraphie • Sedimentgeologie und Aktuogeologie
Herder-Institut e.V. (HI) Gisonenweg 5 – 7 35037 Marburg Tel.: (0 64 21) 1 84 - 0 Fax: (0 64 21) 1 84 - 1 39 E-Mail: info@herder-institut.de Internet: www.herder-institut.de	• Wissenschaftliche Serviceeinrichtung für die historische Ostmitteleuropaforschung unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Siedlungsgebiete in Mittelosteuropa durch Spezialsammlungen; Literaturdatenbank; Editionsvorhaben; • Unterstützung von Handbuchprojekten; Wissenschaftliche Veranstaltungen.
Mecklenburg-Vorpommern	
Forschungsinstitut für die Biologie landwirtschaftlicher Nutztiere (FBN) Wilhelm-Stahl-Allee 2 18196 Dummerstorf Tel.: (03 82 08) 6 85 Fax: (03 82 08) 6 86 02 E-Mail: fbn@fbn-dummerstorf.de Internet: www.fbn-dummerstorf.de	• Biologische Grundlagenforschung an landwirtschaftlichen Nutztieren • Molekular- und Zellbiologie • Ernährungs-, Wachstums- und Fortpflanzungsphysiologie • Grundlagen für Leistungsstabilität, Erbgesundheit, Wohlbefinden & Produktqualität • Populationsbiologie und biometrisch-statistische Modelle
Institut für Niedertemperatur-Plasmaphysik e.V. an der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald (INP) Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 19 17489 Greifswald Tel.: (0 38 34) 5 54 - 3 00 Fax: (0 38 34) 5 54 - 3 01 E-Mail: verwaltung@inp-greifswald.de Internet: www.inp-greifswald.de	• Anwendungsorientierte Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Niedertemperaturplasmaphysik • Elektronenkinetik in Plasmen • Plasma-Strahlungsquellen • Plasmagestützte Prozesstechnik • Plasmainduzierte Oberflächenprozesse

Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde an der Universität Rostock (IOW) Seestraße 15 18119 Warnemünde Tel.: (03 81) 5 19 70 Fax: (03 81) 51 97 48 - 40 E-Mail: postmaster@io-warnemuende.de Internet: www.io-warnemuende.de	• Marine Ökosystemanalyse • Physikalische Ozeanographie • Meereschemie • Biologische Meereskunde • Marine Geologie
Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik e.V. an der Universität Rostock (IAP) Schloßstraße 6 18225 Kühlungsborn Tel.: (03 82 93) 68 - 0 Fax: (03 82 93) 68 - 50 E-Mail: luebken@iap-kborn.de Internet: www.iap-kborn.de Außenstelle: Juliusruh (Rügen)	• Dynamische Wechselwirkungen von Troposphäre, Stratosphäre und Mesosphäre • Die Atmosphäre in arktischen Breiten • Wechselwirkungen von solarer UV-B-Strahlung mit der Atmosphäre
Leibniz-Institut für Organische Katalyseforschung an der Universität Rostock e.V. (IFOK) Buchbinderstraße 5-6 18055 Rostock Tel.: (03 81) 46 69 - 330 Fax: (03 81) 46 69 - 324 E-Mail: matthias.beller@ifok.uni-rostock.de Internet: ifok.uni-rostock.de	• Angewandte homogene und heterogene Katalyse
Niedersachsen	
Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) Hohenzollernstraße 11 30161 Hannover Tel.: (05 11) 3 48 42 - 0 Fax: (05 11) 3 48 42 – 41 E-Mail: arl@arl-net.de Internet: www.arl-net.de	• Räumliche Auswirkungen des soziodemo mit der Atmosphäre graphischen Wandels, der wirtschaftlichen und technologischen Entwicklung • Raum- und Siedlungsentwicklung in Deutschland und Europa • Nachhaltige Raumentwicklung • Planungsrecht und Planungsverfahren • Städtische und regionale Netze
Deutsches Primatenzentrum GmbH (DPZ) Kellnerweg 4 37077 Göttingen Tel.: (05 51) 38 51 - 0 Fax: (05 51) 38 51 - 2 28 Internet: www.dpz.gwdg.de	• Reproduktionsbiologie • Primatengenetik • Virologie und Immunologie • Tiermedizin und Primatenhaltung • Verhaltensforschung / Ökologie
Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH (DSMZ) Mascheroder Weg 1 B 38124 Braunschweig Tel.: (05 31) 26 16 - 0 Fax: (05 31) 26 16 - 4 18 E-Mail: help@dsmz.de Internet: www.dsmz.de	Sammlungsrelevante Forschung: • Konservierungsmethoden • Identifizierung und Charakterisierung von biologischem Material • Patent- und Sicherheitshinterlegungen
Wissen und Medien gGmbH (Institut für den Wissenschaftlichen Film) (IWF) Nonnenstieg 72 37075 Göttingen Tel.: (05 51) 50 24 - 0 Fax: (05 51) 50 24 - 4 00 E-Mail: iwf-goe@iwf.de Internet: www.iwf.de	• Multimediale Wissenspräsentationen • Visuelle Anthropologie • Mikrokinematographie und Zeittransformation • PC-gestützte Filmsequenzierung • Medienverbreitung, -dokumentation und -archivierung • Medienentwicklung und -herstellung

Institut für Geowissenschaftliche Gemeinschaftsaufgaben (GGA) Stilleweg 2 30655 Hannover Tel.: (05 11) 6 43 - 34 96 Fax: (05 11) 6 43 - 36 65 E-Mail: poststelle@gga-hannover.de Internet: www.gga-hannover.de	• Erkundung der dreidimensionalen Struktur des geotechnisch relevanten Untergrundes als Basis für Prozessabläufe • Erforschung der geogenen und umweltrelevanten physikalischen Prozesse in der Geosphäre • Aufbau und Betrieb des Fachinformationssystems Geophysik
Technische Informationsbibliothek Hannover (TIB) Unselbständige Einrichtung des Landes Niedersachsen Welfengarten 1 B 30167 Hannover Tel.: (05 11) 7 62 - 22 68 Fax: (05 11) 7 62 - 26 86 E-Mail: auskunft@tib.uni-hannover.de Internet: www.tib.uni-hannover.de	• Entwicklung der TIB zur Elektronischen/ Virtuellen Bibliothek • Automatisierung der Dokument-Lieferung, Herstellung, Erschließung und Bereitstellung elektronischer Dokumente • Archivierung (Langzeitsicherung) elektronischer Dokumente
Nordrhein-Westfalen	
Deutsches Bergbau-Museum Bochum (DBM) Am Bergbaumuseum 28 44791 Bochum Tel.: (02 34) 58 77 - 0 Fax: (02 34) 58 77 - 1 11 E-Mail: info@bergbaumuseum.de Internet: www.bergbaumuseum.de	• Montanarchäologie und Archäometrie • Montangeschichte des modernen Bergbaus • Forschungen, Dokumentation und Schutz von (bergbaulichem) Kulturgut • Paläanthropologie
Deutsche Zentralbibliothek für Medizin (ZBMed) Joseph-Stelzmann-Straße 9 50931 Köln Tel.: (02 21) 4 78 - 56 00 Fax: (02 21) 4 78 - 56 97 E-Mail: info@zbmed.de Internet: www.zbmed.de **Bereichsbibliothek Ernährung, Umwelt und Agrawissenschaften** Nußallee 15a 53115 Bonn Tel.: (02 28) 73 63 00 Fax: (02 28) 73 32 81 E-Mail: info-bonn@zbmed.de Internet: www.zbmed.de/bonn/bonnerseite.html	• Serviceleistung für die Forschung auf den Gebieten Gesundheitswesen, Medizin und Pharmazie, Molekularbiologie und Zellbiologie, Ernährung und Umwelt • Virtuelle Fachbibliothek Medizin und Ernährung • Naturwissenschaftliche Anthropologie
Deutsches Diabetes Forschungsinstitut – Leibniz-Institut an der Heinrich-Heine-Universtität Düsseldorf (DDFI) Auf'm Hennekamp 65 40225 Düsseldorf Tel.: (02 11) 33 82 - 1 Fax: (02 11) 33 82 - 603 E-Mail: mueller-wieland@ddfi.uni-duesseldorf.de Internet: www.ddfi.uni-duesseldorf.de	• Immunologie des Diabetes mellitus • Insulinresistenz, Adipositas und Diabetes mellitus • Epidemiologie und Versorgungsforschung beim Diabetes mellitus • Folgeerkrankungen des Diabetes mellitus
Deutsches Institut für Erwachsenenbildung e.V. (DIE) Friedrich-Ebert-Allee 38 53113 Bonn Tel.: (02 28) 32 94-0 Fax: (02 28) 32 94-3 99 E-Mail: info@die-bonn.de Internet: www.die-bonn.de	• Evaluation von Konzepten und Curricula der Erwachsenenbildung (Planung und Entwicklung) • Informationen und Applikationen im Bereich der Erwachsenenbildung • Entwicklung von Fortbildungs- und Beratungsprogrammen für die Erwachsenenbildung

Institut für Arbeitsphysiologie an der Universität Dortmund (IfADo) Ardeystraße 67 44139 Dortmund Tel.: (02 31) 10 84 - 2 04 Fax: (02 31) 10 84 - 3 26 E-Mail: arnold@ifado.de Internet: www.ifado.de	• Sicherung der Arbeitsfähigkeit des Menschen unter Vermeidung tätigkeits- und arbeitsumweltbedingter Beeinträchtigungen • Erhalt und Verbesserung der Arbeits- und Leistungsfähigkeit • Bewertung von Beeinträchtigungen • Bewertung der situativen und individuellen Vulnerabilität des menschlichen Organismus
Institut für Spektrochemie und angewandte Spektroskopie (ISAS) Bunsen-Kirchhoff-Straße 11 44139 Dortmund Tel.: (02 31) 13 92 - 0 Fax: (02 31) 13 92 - 1 20 E-Mail: infomaster@isas-dortmund.de Internet: www.isas-dortmund.de Außenstelle: Berlin-Adlershof	• Spektroskopische Methoden der Umweltanalytik • Elementspezies-Analyse • Atmosphärische Spurenstoffe und organische Wasserinhaltsstoffe • Chemische Sensoren • Werkstoffanalytik, Mikrobereichs- und Oberflächenanalyse
Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI) Hohenzollernstraße 1 – 3 45128 Essen Tel.: (02 01)81 49 - 0 Fax: (02 01) 81 49 - 2 00 E-Mail: rwi@rwi-essen.de Internet: www.rwi-essen.de	• Diagnosen und Prognosen der konjunkturellen und strukturellen Entwicklung der Wirtschaft Deutschlands und in bedeutenden Industrieländern • Analyse der Wirtschaft des Landes NRW, insbesondere der Bereiche Energie und Stahl • Analyse der Entwicklung im Handwerk und Einzelhandel, Mittelstand und Betriebsgrößenstruktur • Europäische Integration • Umweltökonomie • Analyse der Bereiche Energie und Stahl
Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander-Koenig (ZFMK) Adenauerallee 160 53113 Bonn Tel.: (02 28) 9 12 22 00 Fax: (02 28) 9 12 22 02 E-Mail: secretary.zfmk@uni-bonn.de Internet: www.museumkoenig.uni-bonn.de	• Biodiversitätsforschung • Zoologische Systematik und Stammesgeschichte • Tropenökologie • Grundlagen des Naturschutzes • Biogeographie
Rheinland-Pfalz	
Forschungsinstitut für öffentliche Verwaltung (FÖV) bei der Deutschen Hochschule für Verwaltungswissenschaften Speyer Freiherr-vom-Stein-Straße 2 67324 Speyer Tel.: (0 62 32) 6 54 - 3 86 Fax: (0 62 32) 6 54 - 2 90 E-Mail: foev@foev-speyer.de Internet: www.foev-speyer.de	• Bürger, Staat und Aufgaben • Öffentlicher Dienst und Organisation • Planung und Entscheidung • Öffentliche Finanzen und Wirtschaftspolitik • Gesetzgebung und Rechtspolitik
Römisch-Germanisches Zentralmuseum (RGZM) - Forschungsinstitut für Vor- und Frühgeschichte Ernst-Ludwig-Platz 2 55116 Mainz Tel.: (0 61 31) 91 24 - 0 Fax: (0 61 31) 91 24 - 1 99 E-Mail: verwaltung.rgzm@freenet.de Internet: www.rgzm.de Außenstellen: Neuwied, Mayen, Tiflis (Georgien), Kairo (Ägypten), Xian (VR China)	• Untersuchungen zum frühesten Menschen Eurasiens • Menschen im Jungpaläolithikum • Untersuchungen zu römischen Steindenkmälern in Obergermanien • Untersuchungen zu römischen Keramikmanufakturen • Untersuchungen zu Genese und Struktur von Eliten in vor- und frühgeschichtlichen Gesellschaften • Untersuchungen zur römischen Flotte • Untersuchungen zu Vulkanologie, Archäologie und Technikgeschichte als Strukturelemente der Landschaftsentwicklung am Mittelrhein

Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation (ZPID) an der Universität Trier Universitätsring 15 54296 Trier Tel.: (06 51) 2 01 - 28 77 Fax: (06 51) 2 01 - 20 71 E-Mail: info@zpid.de Internet: www.zpid.de	• Psychologie • Bibliometrie • Scientometrie • Psychologie im Internet • Dokumentation psychologisch relevanter Literatur • Literaturdokumentation
Saarland	
Leibniz-Institut für Neue Materialien (INM) Im Stadtwald, Gebäude 43 66123 Saarbrücken Tel.: (06 81) 93 00-3 13 Fax: (06 81) 93 00-2 23 E-Mail: schmidt@inm-gmbh.de Internet: www.inm-gmbh.de	• Chemische Nanotechnologie • Oberflächentechnik • Keramik • Glas • Anwendungszentrum NMO
Sachsen	
Forschungszentrum Rossendorf e.V. (FZR) Postfach 51 01 19 01314 Dresden Tel.: (03 51) 2 60 - 0 Fax: (03 51) 2 69 04 61 E-Mail: kontakt@fz-rossendorf.de Internet: www.fz-rossendorf.de	• Biomedizin-Chemie • Umwelt • Materialforschung • Kernphysik • Sicherheitsforschung
Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung e.V. (IFW) Helmholtzstraße 20 01069 Dresden Tel.: (03 51) 46 59 - 0 Fax: (03 51) 46 59 - 5 40 E-Mail: postmaster@ifw-dresden.de Internet: www.ifw-dresden.de	• Konjugierte Kohlenstoffsysteme • Funktionslegierungen • Schichtwerkstoffe für die Elektronik • Supraleitung und Supraleiter
Leibniz-Institut für Länderkunde e.V. (IfL) Schongauerstraße 9 04329 Leipzig Tel.: (03 41) 2 55 65 00 Fax: (03 41) 2 55 65 98 E-Mail: info@ifl-leipzig.de Internet: www.ifl-leipzig.de	• Theorie und Methodik der regionalen Geographie • Regionalgeographische Strukturen • Transformation und Restrukturierung
Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung e.V. (IOM) Permoserstraße 15 04318 Leipzig Tel.: (03 41) 2 35 - 23 08 Fax: (03 41) 2 35 - 23 13 E-Mail: info@iom-leipzig.de Internet: www.iom-leipzig.de	• Erforschung von Wechselwirkungsprozessen von niederenergetischen Elektronen und Ionen sowie UV-Strahlung • Entwicklung von Methoden, Verfahren und Technologien für die Herstellung von Funktionsflächen und -schichten • Unterstützung der Forschung und Lehre an der Universität Leipzig
Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e.V. Dresden (IÖR) Weberplatz 1 01217 Dresden Tel.: (03 51) 4 67 90 Fax: (03 51) 4 67 92 12 E-Mail: info@ioer.de Internet: www.ioer.de	• Strategien und Instrumente einer ressourcenschonenden Flächennutzung • Ressourcensparendes, nutzerorientiertes Bauen und Wohnen – Entscheidungsgrundlagen für Kommunen und Private • Strategien zur Gestaltung eines nachhaltigen Strukturwandels • Anforderungen an die Stadt- und Regionalentwicklung im Zuge der europäischen Integration

Institut für Polymerforschung Dresden e.V. (IPF) Hohe Straße 6 01069 Dresden Tel.: (03 51) 46 58 - 0 Fax: (03 51) 46 58 - 2 84 E-Mail: ipf@ipfdd.de Internet: www.ipfdd.de	• Anwendungsorientierte Grundlagenforschung zur Synthese, Modifizierung, Verarbeitung, Charakterisierung und Prüfung polymerer Werkstoffe
Leibniz-Institut für Troposphärenforschung e.V. (IfT) Permoserstraße 15 04318 Leipzig Tel.: (03 41) 2 35 21 Fax: (03 41) 2 35 23 61 E-Mail: jost@tropos.de Internet: www.tropos.de	• Umwandlung von Spurenstoffen im quellnahen Bereich • Vertikalaustausch in der Troposphäre • Wechselwirkungen von Aerosol, Wolken und Strahlung
Sachsen-Anhalt	
Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO) Theodor-Lieser-Straße 2 06120 Halle Tel.: (03 45) 2 92 81 10 Fax: (03 45) 2 92 81 99 E-Mail: iamo@iamo.de Internet: www.iamo.de	• Neuorientierung der Agrar- und Ernährungspolitik und Zusammenhang zwischen Institutionen und politischen Prozessen • Strukturwandel im Agrar- und im Ernährungssektor und Entwicklung ländlicher Räume • Interregionale Integrationsbestrebungen und EU-Integration • Risikoabsicherung und Kreditmärkte auf dem Agrarsektor • Neustrukturierung landwirtschaftlicher Unternehmen und betriebliche Wettbewerbsfähigkeit
Leibniz-Institut für Pflanzenbiochemie (IPB) Weinberg 3 06120 Halle Tel.: (03 45) 55 82 - 0 Fax: (03 45) 55 82 - 1 49 E-Mail: ipb@ipb-halle.de Internet: www.ipb-halle.de	• Strukturen und Bioaktivitäten von pflanzlichen Naturstoffen • Struktur, Stoffwechsel und Wirkungsweis von Phytohormonen • Signaltransduktion in der stressvermittelten Pflanzenentwicklung • Physiologie und Biochemie des Sekundärstoffwechsels • Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen, Pathogenen und Symbionten
Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) Corrensstraße 3 06466 Gatersleben Tel.: (03 94 82) 5 - 0 Fax: (03 94 82) 5 - 139 E-Mail: w.muehlenberg@ipk-gatersleben.de Internet: www.ipk-gatersleben.de Außenstellen: Dresden-Pillnitz, Groß Lüsewitz, Gülzow, Malchow/Poel	• Ressourcenforschung • Genomforschung • Molekulare Pflanzenphysiologie/Zellbiologie
Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH) Kleine Märker Straße 8 06108 Halle Tel.: (03 45) 77 53 60 Fax: (03 45) 7 75 38 20 E-Mail: manfred.packeiser@iwh-halle.de Internet: www.iwh-halle.de	• Beobachtung und Analyse des Anpassungsprozesses in den neuen Ländern • Analyse der strukturellen, regionalen und kommunalen Wirtschaftsentwicklung in Deutschland • Konjunkturentwicklung für Deutschland • Arbeitsmarktfragen • Untersuchung der wirtschaftlichen Entwicklung in den Ländern Mittel- und Osteuropas

Leibniz-Institut für Neurobiologie Magdeburg (IfN) Brenneckestraße 6 39118 Magdeburg Tel.: (03 91) 6 26 32 19 Fax: (03 91) 61 61 60 E-Mail: sabine.staak@ifn-magdeburg.de Internet: www.ifn-magdeburg.de	• Molekulare Mechanismen der Kommunikation zwischen Nervenzellen • Zellphysiologische und biochemische Mechanismen der Gedächtnisbildung • Funktionelle Organisation und Lernprozesse der visuellen und auditorischen Hirnrinde • Frühkindliche Lernprozesse und ihre krankhaften Störungen • Raumzeitliche Analyse höherer cerebraler Funktionen mit Hilfe nicht-invasiver bildgebender Verfahren
Schleswig-Holstein	
Deutsche Zentralbibliothek für Wirtschaftswissenschaften (ZBW) Düsternbrooker Weg 120 24105 Kiel Tel.: (04 31) 88 14 - 1 Fax: (04 31) 88 14 - 5 20 E-Mail: info@zbw.ifw-kiel.de Internet: www.zbw-kiel.de	• Beschaffung und Aufarbeitung wirtschaftswissenschaftlicher Fachliteratur • überregionale Literaturversorgung • Datenbank ECONIS • Dokumentlieferdienste • Indexierung mit dem Standard-Thesaurus-Wirtschaft
Forschungszentrum Borstel (FZB) **Leibniz - Zentrum für Medizin und Biowissenschaften** Parkallee 1 – 40 23845 Borstel Tel.: (0 45 37) 1 88 - 0 Fax: (0 45 37) 1 88 - 7 21 E-Mail: fzb@fz-borstel.de Internet: www.fz-borstel.de	• Infektion, Allergie und Tumorbiologie in der Pneumologie • Typ-I-Allergie, Asthmabronchiale • Entzündliche Lungenerkrankungen • Bakterielle Infektionen • Septische Prozesse • Granulomatöse Entzündungen • Apoptose • Zellteilung und –differenzierung
Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften an der Universität Kiel (IPN) Olshausenstraße 62 24098 Kiel Tel.: (04 31) 8 80 - 50 84 Fax: (04 31) 8 80 - 52 12 E-Mail: csec@ipn.uni-kiel.de Internet: www.ipn.uni-kiel.de	• Naturwissenschaftliche Lehr-Lernforschung • Konzepte für einen flächenübergreifenden naturwissenschaftlichen Unterricht • Einstellungen, Interessen und naturwissenschaftliche Bildungsprozesse • Technik und ihre Bewertung im naturwissenschaftlichen Unterricht • Umweltbildung und Umwelthandeln
Leibniz-Institut für Meereswissenschaften an der Universität Kiel (IFM-GEOMAR) Düsternbrooker Weg 20 24105 Kiel Tel.: (04 31) 6 00 - 28 02 Fax: (04 31) 6 00 - 28 05 E-Mail: bculik@ifm-geomar.de Internet: www.ifm-geomar.de	• Beobachtende und modellierende Studien zur Rolle des Ozeans im Klimasystem • Biogeochemische Stoffkreisläufe, Wechselwirkung mit Meeresboden, Kohlenstoff- und Schwefelkreislauf • Struktur, Funktion und Dynamik von marinen Organismen, Populationen, Lebensgemeinschaften und Ökosystemen
Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel (IfW) Düsternbrooker Weg 120 24105 Kiel Tel.: (04 31) 88 14 - 1 Fax: (04 31) 88 14 - 5 00 E-Mail: info@ifw-kiel.de Internet: www.ifw-kiel.de	• Wachstum, Strukturwandel und internationale Arbeitsteilung • Umwelt- und Ressourcenökonomie • Raumwirtschaft • Entwicklungsökonomie und weltwirtschaftliche Integration • Konjunkturanalyse

Thüringen	
Institut für Molekulare Biotechnologie e.V. (IMB) Beutenbergstraße 11 07745 Jena Tel.: (0 36 41) 6 55-0 Fax: (0 36 41) 6 56 - 3 35 E-Mail: wissdir@imb-jena.de Internet: www.imb-jena.de	• Strukturforschung • Molekulare Genomanalyse • Biochemie und Molekularbiologie
Hans-Knöll-Institut für Naturstoff-Forschung e.V. Beutenbergstraße 11a 07745 Jena Tel.: (0 36 41) 65 66 11 Fax: (0 36 41) 65 66 00 E-Mail: christine.reinhold@pmail.hki-jena.de Internet: www.hki-jena.de	• Naturstoffbiosynthese • Charakterisierung neuer Naturstoffe • Wechselwirkungen von Naturstoffen • Suche nach neuen Wirkstoffen • Untersuchung von Wirkprofilen • Toxikologische Untersuchungen • Infektionsforschung

Abbildung 9: Standorte der Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft



13.6 Bundes- und Landeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben

Die Bundeseinrichtungen mit Forschungsaufgaben, die im wesentlichen aus Bundesmitteln finanziert werden, nehmen ihre hoheitliche Tätigkeit im Kontext der Aufgaben des Bundesministeriums, zu dessen Geschäftsbereich sie gehören, wahr. Ihre Forschungsaufgaben haben demgemäß zunächst das Ziel, wissenschaftliche Erkenntnisse für die Durchführung der Ressortaufgaben zu gewinnen („Ressortforschung“), sie tragen jedoch auch zum allgemeinen Erkenntnisgewinn bei.

Ressortforschung ist Forschung (bzw. Forschung und Entwicklung), die auf die Gewinnung wissenschaftlicher Erkenntnisse mit direktem Bezug zu den Tätigkeitsfeldern eines Ressorts bzw. Ministeriums zielt. Diese Erkenntnisse dienen als Grundlage für Entscheidungen zur sachgerechten Erfüllung der Fachaufgaben. Soweit der allgemeine Wissensstand dafür nicht ausreichend ist, werden in erster Linie die Bundeseinrichtungen mit Forschungsaufgaben (bei Landesministerien die Landesforschungseinrichtungen) tätig.

Die Landes- und kommunalen Forschungseinrichtungen werden institutionell aus Landesmitteln und zum Teil aus Mitteln Dritter finanziert. Grundsätzlich gehören dazu auch die Akademien, die wegen ihrer besonderen Stellung und teilweisen Finanzierung aus dem sogenannten Akademienprogramm im Kapitel „Akademien und Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina“ dargestellt werden. Unberücksichtigt bleiben Archive, Bibliotheken, Museen und vergleichbare Einrichtungen, soweit sie nicht im Kapitel 13.5 „Wissensgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz (WGL)“ dargestellt werden.

13.6.1 Bundeseinrichtungen mit Forschungsaufgaben

Einzelheiten zu den Bundeseinrichtungen mit Forschungsaufgaben ergeben sich aus folgender Übersicht:

Einrichtung	Aufgabenschwerpunkte
1. Geschäftsbereich des Bundeskanzleramtes (BK)	
Bundesinstitut für Kultur und Geschichte der Deutschen im östlichen Europa (BKGE) Johann-Justus-Weg 147a 26127 Oldenburg Tel.: (0 44 1) 96 10 5-0 Fax. (0 44 1) 19 5-33 E-Mail: bkge@uni-oldenburg.de Internet: www.bkge.de	• Forschungen, Publikationen und Veranstaltungen über Regionen, Zeiten und Themen über die Geschichte und Kultur der Deutschen im östlichen Europa mit den Wissenschaftsbereichen • Geschichte • Literatur und Sprache • Volkskunde • Kunstgeschichte
Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP) Deutsches Institut für Internationale Politik und Sicherheit Ludwigkirchplatz 3-4 10719 Berlin Tel.: (0 30) 8 80 07- 0 Fax: (0 30) 8 80 07- 1 00 E-Mail: swp@swp-berlin.org Internet: www.swp-berlin.org	• Europäische Integration • EU-Erweiterungsperspektiven • Westlicher Balkan • Sicherheitspolitik • Rüstung und Rüstungskontrolle • Amerika • Russische Föderation und GUS • Naher/Mittlerer Osten und Afrika • Asien • Globale Fragen
2. Geschäftsbereich des Auswärtigen Amtes (AA)	
Deutsches Archäologisches Institut (DAI) Podbielskiallee 69-71 14195 Berlin Tel.: (0 18 88) 77 11 - 0 Fax: (0 18 88) 77 11 - 1 68 E-Mail: verwaltung@dainst.de Internet: www.dainst.de Außenstellen: Bagdad, Damaskus, Sanaa, Teheran, Frankfurt/M., München, Bonn, Rom, Athen, Kairo, Istanbul, Madrid	• Klassische Hochkulturen der Alten Welt (Mittelmeeranrainer) • Keltische, Römische, Germanische und Slawische Kulturen Mitteleuropas • Orientalische Hochkulturen • Allgemeine und Vergleichende Archäologie der Weltkulturen • Archäologie Eurasiens

3. Geschäftsbereich des Bundesministeriums des Innern (BMI)	
Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung (BIB) Friedrich-Ebert-Allee 4 65185 Wiesbaden Tel.: (06 11) 75 - 22 35 Fax: (06 11) 75 - 39 60 E-Mail: bib@destatis.de Internet: www.bib-demographie.de	• Laufende Beobachtung und Analyse demographischer Trends • Beratung der Bundesregierung und Vertretung bei internationalen Organisationen • Forschungsarbeiten, insb. in den Bereichen : • Mortalität, Morbidität und Lebenserwartung • Fertilität, Familien und Lebensformen • Migration und Integration
Bundesinstitut für Sportwissenschaft (BISp) Graurheindorfer Str. 108 53117 Bonn Tel.: (0 18 88) 6 40-0 Fax: (0 18 88) 6 40-90 07 E-Mail: info@bisp.de Internet: www.bisp.de	• Vergabe öffentlicher Mittel für Forschung an die dem Sport helfende Wissenschaft • Führung der Datenbanken SPOLIT und SPOFOR • Umsetzung der Forschungsergebnisse durch Transferaktivitäten • Beratung des Sports und Wahrung öffentlicher Interessen bei der Planung von Sportinfrastruktur und Normung mit dem Ziel wirtschaftlicher und und sicherer Anlagen • Internationale Zusammenarbeit vergleichbarer öffentlicher Einrichtungen
4. Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit (BMWA)	
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) Friedrich-Henkel-Weg 1 – 25 44149 Dortmund Tel.: (02 31) 90 71 - 0 Fax: (02 31) 90 71 - 4 54 E-Mail: poststelle@baua.bund.de Internet: www.baua.de Weitere Standorte: Berlin, Dresden, Chemnitz; Bremen	• Gestaltung der Prävention im sozialen und technologischen Wandel • Aufklärung und Verhütung arbeitsbedingter Erkrankungen und Gesundheitsgefahren • Erschließung und Verbesserung der Datenlage für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit • Entwicklung und Verbesserung von Methoden und Instrumenten zur Erkennung und Bewertung von Risiken • Sichere und gesundheitsgerechte Gestaltung von Arbeit und Technik • Integration von Sicherheit und Gesundheit in betriebliche Verfahren und Abläufe • Aufbereitung von Wissen und Vermittlung von handlungsrelevanten Informationen und Popularisierung des Arbeitsschutzgedankens • Initiierung und Förderung nationaler, europäischer und internationaler Kooperationen und Netzwerke
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) Stilleweg 2 30655 Hannover Tel.: (05 11) 6 43 - 0 Fax: (05 11) 6 43 - 23 04 E-Mail: info@bgr.de Internet: www.bgr.de Dienstbereich: Berlin	• Geotechnische Sicherheit/Endlagerung • Wasser • Nationales seismologisches Datenzentrum/ Kernwaffen-Teststoppabkommen • Boden • Energierohstoffe • Mineralische Rohstoffe • Erkundung der Meere und Polarregionen • Geoumwelt- und Ressourcenschutz • Geologische Schadensrisiken • Klimaentwicklung
Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung (BAM) Unter den Eichen 87 12205 Berlin Tel.: (0 30) 81 04 - 0 Fax: (0 30) 8 11 20 29 E-Mail: info@bam.de Internet: www.bam.de	• Sicherheit und Zuverlässigkeit in Chemie- und Materialtechnik • Hoheitliche Aufgaben zur öffentlichen technischen Sicherheit, insbesondere im Gefahrstoff- und Gefahrgutrechtsbereich und Mitarbeit bei der Entwicklung entsprechender gesetzlicher Regelungen • Beratung der Bundesregierung, der Wirtschaft sowie der nationalen und internationalen Organisationen im Bereich der Materialtechnik und Chemie

Zweiggelände: Berlin-Fabeckstraße Unter den Eichen 44-46 12203 Berlin Berlin-Adlershof Richard-Willstädter-Straße 11 12489 Berlin Freiversuchsgelände Horstwalde Dorfstraße 15837 Horstwalde	• Entwicklung und Bereitstellung von Referenzmaterialien und Referenzverfahren, insbesondere der analytischen Chemie und der Prüftechnik • Unterstützung der Normung und anderer technischen Regeln für die Beurteilung von Stoffen, Materialien, Konstruktionen und Verfahren im Hinblick auf die Schadensfrüherkennung bzw. -vermeidung und den Umweltschutz
Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit (IAB) Regensburger Straße 104 90478 Nürnberg Tel.: (09 11) 1 79 - 0 Fax: (09 11) 1 79 - 32 58 E-Mail: iab.ba@t-online.de Internet: www.iab.de	• Erfüllung von Aufgaben gemäß Sozialgesetzbuch III • Kurz- und längerfristige Arbeitsmarktprojektionen • Untersuchungen zum Erwerbsanteil im Wandel • Untersuchungen zu Erwerbschancen und Arbeitsmarktrisiken von Personengruppen • IAB-Betriebspanel (Betriebe und Arbeitsplätze) • Wirkungsforschung zur Arbeitsmarktpolitik
Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) Bundesallee 100 38116 Braunschweig Tel.: (05 31) 5 92 – 0 Fax: (05 31) 5 92 – 92 92 E-Mail: presse@ptb.de Internet: www.ptb.de Institut: Berlin- Charlottenburg Abbestraße 2-12 10587 Berlin Tel.: (0 30) 34 81 – 1 Fax: (0 30) 34 81 – 4 90	• Forschen, Messen, Beraten abgeleitet aus 33 Gesetzen und Verordnungen • Grundlagen der Metrologie: Vorlaufforschung zur Weiterentwicklung des SI-Systems; Darstellung, Bewahrung und Weitergabe der SI-Einheiten; Entwicklung und Bereitstellung der nationalen Normale • Metrologie für die Wirtschaft: Rückführung der Normale der Kalibrierlaboratorien des deutschen Kalibrierdienstes (DKD); Akkreditierungsstelle des DKD; Mitarbeit in Normungsgremien, Partner der Industrie in messtechnischen Fragestellungen • Metrologie für die Gesellschaft: Messtechnik für Verbraucher-, Umwelt-, Strahlen- und Arbeitsschutz • Internationale Angelegenheiten: Mitarbeit bei der internationalen Harmonisierung des Messwesens, Aufbauhilfe bei der messtechnischen Infrastruktur für Entwicklungs- und Schwellenländer
5. Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verbraucherschutz Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL)	
Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ) Neuer Weg 22/23 06484 Quedlinburg Tel.: (0 39 46) 47 - 0 Fax: (0 39 46) 47 - 2 55 E-Mail: bafz-al@bafz.de Internet: www.bafz.de Außenstellen: Aschersleben, Dresden-Pillnitz, Groß Lüsewitz, Siebeldingen, Ahrensburg, Braunschweig, Quedlinburg	• Evaluierung und Erhaltung genetischer Ressourcen • Erweiterung des Kulturartenspektrums Verbesserung der Widerstandsfähigkeit der Kulturpflanzen gegenüber biotischen Schaderregern und abiotischen Schadfaktoren sowie ihrer Eigenschaften und Inhaltsstoffe • Forschungsarbeiten als Grundlage der Produktion
Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel (BFEL) Haid-und-Neu-Str.9 76131 Karlsruhe Tel.: (07 21)6 62 50 Fax: (07 21)/6 62 51 11 E-Mail: komm-al@bfe.uni-karlsruhe.de Internet: www.bfel.de Standorte: Kiel, Detmold/Münster, Kulmbach, Hamburg	• Lebensmittelsicherheit und gesundheitlicher Verbraucherschutz (z.B. Pflanzenschutzmittelrückstände, Mykotoxine, sonstige unerwünschte Stoffe; Herkunftsnachweise); Produktsicherheit • Produktqualität; Qualitätsbestimmung und -sicherung bei pflanzlichen Rohstoffen, Lebensmitteln und Futtermitteln • Ernährungswissenschaft; Ernährungsverhalten; Physiologie und Biochemie der Ernährung • Lebensmittelverarbeitung; Hygiene und Produktionssicherheit; Lebensmittelmikrobiologie

	• Chemie und Technologie der Milch • Hygienische Grundsätze für Erzeugung, Transport, Lagerung und Verarbeitung • Auswirkungen von Be- und Verarbeitungsprozessen, Umwelteinflüsse • Schlachtwerterfassung • Tierschutz • Ökonomie der Ernährungswirtschaft
Bundesforschungsanstalt für Fischerei (BFAFi) Palmaille 9 22767 Hamburg Tel.: (0 40) 38 90 50 Fax: (0 40) 38 90 52 00 E-Mail: 100565.1223@compuserve.com Internet: www.bfa-fisch.de Außenstellen: Rostock, Ahrensburg, Cuxhaven	• Biologische Überwachung der Nutzfischbestände (Meer) • Mitwirkung im Rahmen des Strahlenschutzvorsorgegesetzes • Auswirkungen von Umweltveränderungen auf die Fischerei • Fischereiökologie / Ökosystem (Meer) • Fischereitechnik • Fisch- u. Fischereierzeugnisse (Lebensmittelrecht)
Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft (BFH) Postfach 80 02 09 21002 Hamburg Tel.: (0 40) 73 96 20 Fax: (0 40) 73 96 24 80 E-Mail: bfafh@holz.uni-hamburg.de Internet: www.bfafh.de Außenstellen: Großhansdorf, Eberswalde, Waldsieversdorf	• Weltforstwirtschaft einschl. Tropenwaldforschung, Waldschadensuntersuchung • Waldökologie, Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung • Forstökonomie, Ökobilanzen • Lage der Märkte für Holz, Holzprodukte und Papier • Holzbiologie und Holzschutz • Holzphysik und Holztechnologie • Holzchemie und Holzaufschlußverfahren
Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin/Braunschweig (BBA) Messeweg 11/12 38104 Braunschweig Tel.: (05 31) 29 95 Fax: (05 31) 2 99 30 01 E-Mail: pressestelle@bba.de Internet: www.bba.de Außenstellen: Berlin, Darmstadt, Dossenheim, Bernkastel-Kues, Kleinmachnow, Münster, Elsdorf	• Forschung auf dem Gebiet der Pflanzenkrankheiten und des Pflanzenschutzes sowie verwandter Wissenschaften • Wahrnehmung der Aufgaben, die ihr durch das Pflanzenschutzgesetz übertragen wurden • Mitwirkung bei der Bewertung von Stoffen nach dem Chemikaliengesetz • Mitwirkung im Rahmen des Bundesseuchengesetzes • Beteiligung im Rahmen des Gentechnikgesetzes
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) Bundesallee 50 38116 Braunschweig Tel.: (05 31) 59 61 Fax: (05 31) 59 68 14 E-Mail: info@fal.de Internet: www.fal.de Außenstellen: Mariensee, Trenthorst, Celle	• Erhaltung und Pflege natürlicher Ressourcen agrarischer Ökosysteme, pflanzengenetischer sowie tiergenetischer Ressourcen • Weiterentwicklung der pflanzlichen und tierischen Nahrungs- und Rohstoffproduktion sowie der Produktqualität • Sozioökonomische Untersuchungen zum Handeln der Zielgruppen der Agrarpolitik • Analyse, Folgeabschätzung und Bewertung von zukünftigen Entwicklungen für die Landwirtschaft und in ländlichen Räumen • ökologischer Landbau • Tierschutz
Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere (BFAV) Boddenblick 5a 17493 Greifswald-Insel Riems Tel.: (03 83 51) 70 Fax: (03 83 51) 71 51 E-Mail: bfav@rie.bfav.de Internet: www.bfav.de Außenstellen: Tübingen, Wusterhausen, Jena	• Forschung auf dem Gebiet der virusbedingten Tierkrankheiten sowie verwandter Wissenschaften (Virologie, Bakteriologie, Parasitologie, Immunologie, Epidemiologie) • Neue und neuartige Tierseuchenerreger • Bakterielle Tierseuchen und Bekämpfung von Zoonosen • Wahrnehmung der ihr durch das Tierseuchengesetz übertragenen Aufgaben • Beteiligung im Rahmen des Gentechnikgesetzes

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) Thielallee 88-92 14195 Berlin Tel.: (0 18 88) 4 12 - 0 Fax: (0 18 88) 4 12 - 47 41 E-Mail: poststelle@bfr.bund.de Internet: www.bfr.bund.de Außenstellen: Berlin-Marienfelde, Dessau	• Erstellung von wissenschaftlichen Gutachten und Stellungnahmen zu Fragen der Lebensmittelsicherheit und des Verbraucherschutzes • Wissenschaftliche Beratung des BMVEL • Bewertung der Gesundheitsgefährlichkeit von Chemikalien, Bioziden und Pflanzenschutzmitteln • Erfassung und Bewertung von Ersatz- und Ergänzungsmethoden zum Tierversuch • Risikobewertung bei gentechnisch veränderten Tieren, Pflanzen und Mikroorganismen • Unterhaltung nationaler Referenzlabors • Risikokommunikation
Zentralstelle für Agrardokumentation und -information (ZADI) Postfach 20 14 15 53144 Bonn Tel.: (02 28) 93 45 20 Fax: (02 28) 3 68 05 19 E-Mail: zadi@zadi.de Internet: www.zadi.de	• Informationsmanagement, - dienstleistungen u. -koordination • FIS-ELF – Fachinformationssystem Ernährung, Landwirtschaft und Forsten • Betrieb des Deutschen Agrarinformationsnetzes (DAINet) • Betrieb des Informationssystems für die Genetische Ressourcen (GENRES) • FuE systemanalytischer und informationstechnischer Methoden und Techniken im Bereich des Informationsmanagements
6. Geschäftsbereich des Bundesministeriums der Verteidigung (BMVg)	
Institut für Radiobiologie der Bundeswehr Neuherbergstr. 11 80937 München Tel.: (089) 31 68 – 26 51 Fax: (089) 31 68 – 26 35 E-Mail: InstitutfuerRadiologie@bundeswehr.org	• Bereitstellung von Expertensachverstand, Spezialdiagnostikkapazität, Grundsätzen, Konzepten, Richtlinien und Verfahren zur Erhaltung/Wiederherstellung der Gesundheit von A- bzw. mit nicht-ionisierenden Strahlen Exponierten • Bereitstellung mobiler Einsatzkräfte bei militärischen A-Gefährdungslagen sowie zur medizinischen Verifikation von Strahlenexpositionen • Forschung zu Pathomechanismen, Vorbeugung, Erkennung Behandlung und Epidemiologie von Gesundheitsstörungen durch A-Exposition bzw. Wirkungen durch nicht-ionisierende Strahlen
Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr Neuherbergstr. 11 80937 München Tel.: (089) 31 68 – 23 12 Fax: (089) 31 68 – 32 92 E-Mail:InstitutfuerMikrobiologie@bundeswehr.org	• Bereitstellung von Expertensachverstand, Spezialdiagnostikkapazität, Grundsätzen, Konzepten, Richtlinien und Verfahren zur Erhaltung/Wiederherstellung der Gesundheit von Exponierten gegen Biologische Kampfstoffe • Bereitstellung mobiler Einsatzkräfte bei militärischen B-Gefährdungslagen sowie zur medizinischen Verifikation von B-Kampfstoffeinsätzen • Forschung zur Epidemiologie, Seuchenmanagement, Pathomechanismen, Vorbeugung, Erkennung und Behandlung von Gesundheitsstörungen durch B-Kampfstoffe
Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Bundeswehr Neuherbergstr. 11 80937 München Tel.: (089) 31 68 – 29 26 Fax: (089) 31 68 – 23 33 E-Mail: InstitutfuerPharmakologieundToxikologie@bundeswehr.org	• Bereitstellung von Expertensachverstand, Spezialdiagnostikkapazität, Grundsätzen, Konzepten, Richtlinien und Verfahren zur Erhaltung/Wiederherstellung der Gesundheit von Exponierten gegen Chemische Kampfstoffe • Bereitstellung mobiler Einsatzkräfte bei militärischen C-Gefährdungslagen sowie zur medizinischen Verifikation von C-Kampfstoffeinsätzen • Forschung zu Pathomechanismen, Vorbeugung, Erkennung Behandlung und Epidemiologie von Gesundheitsstörungen durch C-Kampfstoffe

Institution	Aufgaben
Institut für medizinischen Arbeits- und Umweltschutz der Bundeswehr Scharnhorststr. 13 10115 Berlin Tel.: (030) 28 41 – 25 01 Fax: (030) 28 41 – 25 03 E-Mail: InstMedArbUmwSchBw@bundeswehr.org	• Bereitstellung von Expertensachverstand und Spezialdiagnostikkapazität zu Fragestellungen des medizinischen Arbeits- und Umweltschutzes in der Bundeswehr • Aufklärung von spezifischen Erkrankungen und Todesfällen aufgrund von Arbeits- und Umweltbelastungen insbesondere im Einsatz • Forschung zu Pathomechanismen, Prävention, Diagnostik, Therapie und Epidemiologie von arbeits- und umweltbedingten Erkrankungen unter militärspezifischen Bedingungen
Sportmedizinisches Institut der Bundeswehr Warendorf Dr. Rau Allee 32 48231 Warendorf Tel.: (02 581) 94 11 - 0 Fax: (02 581) 94 11 – 46 49 E-Mail: SportmedizinischesInstitut@bundeswehr.org	• Zentrale Untersuchungs- Behandlungs- Ausbildungs- und Forschungsstelle der Bundeswehr auf dem Gebiet der Sportmedizin • Fachärztliche Untersuchung, Begutachtung, Beratung und Behandlung von Soldaten bei speziellen sportmedizinischen Fragestellungen • Durchführung sportmedizinischer Anwendungsforschung • Grundlagen und Grundsatzfragen des Sports in der Bundeswehr aus sportmedizinischer Sicht
Flugmedizinisches Institut der Luftwaffe Baumbacherstr. 8 82256 Fürstenfeldbruck Tel.: (081 41) 53 60 – 0 Fax: (081 41) 53 60 – 29 99 E-Mail: FlMedInstLtr@bundeswehr.org	• Zentrales Institut der Bundeswehr für Luft- und Raumfahrtmedizin • Durchführung von Untersuchung, Begutachtung, Behandlung, Eignungsfeststellung, Ausbildung, Forschung und Erprobung auf luft- und raumfahrtmedizinischem, flugphysiologischem, ergonomischem, flugunfallmedizinischem und flugphsychologischem Gebiet • Bereitstellung der Fachexpertise auf dem Gebietder theoretischen, angewandten und experimentellen luft- und Raumfahrtmedizin • Aufgabenwahrnehmung eines Aeromedical Centers (AMC)
Schiffahrtmedizinisches Institut der Marine Kopperpahler Allee 120 24119 Kiel Tel.: (04 31) 54 09 - 0 Fax: (04 31) 54 09 – 15 33	• Zentrales Institut der Bundeswehr für Schiffahrt- und Tauchmedizin • Durchführung von Untersuchung, Begutachtung, Behandlung, Eignungsfeststellung, Ausbildung und angewandte Forschung auf den Gebieten der Schiffahrt-, Tauch und Überdruckmedizin, der Arbeitsmedizin, der Ergonomie, der Leistungs- und Ernährungsphysiologie an Bord, der maritimen Psychologie. Bereitstellung der Fachexpertise auf diesen Gebieten.
Forschungsanstalt der Bundeswehr für Wasserschall- u. Geophysik (FWG) Klausdorfer Weg 2 – 24 24148 Kiel Tel.: (04 31) 6 07 - 0 Fax: (04 31) 6 07 - 41 50 E-Mail: fwg@fwg-kiel.de Internet: www.bwb.org	• Wasserschall: Umgebungsbezogene Schallausbreitungsverhältnisse im Meer • SONAR-Verfahren • Wehrforschungsschiff PLANET • Geophysik: Eigenschaften der Meeresoberfläche, der Schichtung und des Meeresbodens
Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien - ABC-Schutz (WIS) Humboldtstraße 29633 Munster Tel.: (0 51 92) 1 36 - 0 Fax: (0 51 92) 1 36 - 3 55 E-Mail: wis@bwb.org Internet: www.bwb.org	• Schutz vor den Wirkungen von ABC-Waffen • Brandschutz für die Ausrüstung der Bundeswehr • Neue und verbesserte Verfahren zu Trinkwasseraufbereitung • Altlastensanierung mit konventionellen und biologischen Methoden • Verifikationsmethoden für das C-Waffen-Übereinkommen

Wehrwissenschaftliches Institut für Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe (WIWEB)[1] Institutsweg 1 85435 Erding Tel.: (0 81 22) 57 - 1 Fax: (0 81 22) 57 - 3 12 E-Mail: wiweb@bwb.org Internet: www.bwb.org/wiweb/index.htm Außenstellen: Wilhelmshaven, Swisttal	• Prüfverfahren und -methoden für Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe • Werkstoffe/Oberflächenschutz für den Leichtbau, Panzerschutz und Hochtemperatureinsatz • Textilien, Tragekomfort sowie Schutz und Tarnwirkung • Explosivstoffe, Qualifizierung und Festlegung von Sicherheitsforderungen • Betriebsstoffe, anwendungsorientierte Weiterentwicklung • Umweltschutz und -verträglichkeit
Sozialwissenschaftliches Institut der Bundeswehr Prötzeler Chaussee 20 15344 Strausberg Tel: (03341) 58-0 Fax: (03341) 58-1802 E-Mail: SWInstBwEingang@BUNDESWEHR.org Internet: www.sowi-bundeswehr.de	Das SWInstBw führt militärbezogene sozialwissenschaftliche Forschung und die hierzu erforderliche Grundlagenforschung durch. Der Schwerpunkt der Aufgabenwahrnehmung liegt auf der problemorientierten Auftragsforschung mit überwiegend empirischer Ausrichtung. Die Forschung umfasst die Analyseebenen • internationales System (z.B. Funktion und Bedeutung von Streitkräften), • nationales System/Gesellschaft (z.B. Integration der Streitkräfte, Wertewandel), • militärische Organisation (z.B. Aus-, Fort- und Weiterbildung, Innere Führung), • Soldat als Individuum (z.B. Dienst- und Berufszufriedenheit, Einsatzmotivation, soldatisches Selbstverständnis)
Militärgeschichtliches Forschungsamt (MGFA) Zeppelinstraße 127/128 14471 Potsdam Tel: (0331) 9714-0 Fax: (0331) 9714-507 E-Mail: mgfa@t-online.de Internet: www.mgfa.de	Militärgeschichtliche Grundlagenforschung zur Rolle von Militär in Staat und Gesellschaft, Erstellung von Fachstudien (Politikberatung), Auskunftstelle für Anfragen (Behörden, Wissenschaft, Öffentlichkeit), historische Bildung in den Streitkräften, Bundeswehrmuseen, Wanderausstellungen Aktuelle Forschungsschwerpunkte: • Zeitalter der Weltkriege • Militärgeschichte der Bundesrepublik Deutschland im Bündnis • Militärgeschichte der DDR im Bündnis
Amt für Geoinformationswesen der Bundeswehr (AGeoBw) GenMaj-Freiherr-von-Gersdorff-Kaserne Kommenerner Str. 188 53879 Euskirchen Tel: (2251) 953-0 Fax: (02251) 953-5055 E-Mail: AgeoBw Eingang@bundeswehr.org	• Störungsfreie Positionierung, Navigation und Zeitbestimmung in Systemen der Bundeswehr • Halbautomatische und automatisierte Objektextraktion aus Fernerkundungsdaten • Effizientes GeoInfo-Datenmanagement • Weitestgehende automatisierte Generalisierung von Vektordaten höherer Auflösung zu geringerer Auflösung • Weiterentwicklung der DWD Vorhersagemodelle zur Prognose für kleinräumige Einsatzgebiete und Ausbreitung von ABC-Kampfmitteln, Aerosolen und Kampfstoffen
7. Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ)	
Deutsches Jugendinstitut e.V. (DJI) Nockherstraße 2 81541 München Tel.: (0 89) 6 23 06 - 0 Fax: (0 89) 6 23 06 - 1 62 E-Mail: dji@dji.de Internet: www.dji.de Regionale Arbeitsstelle: Halle (ab Herbst 2003)	• *Sozialberichterstattung* über Lebenslagen von Kindern, Jugendlichen, Frauen und Familien: kontinuierliche Beobachtung der sozialstrukturellen Lebensbedingungen und der objektiven Wohlfahrt in der Gesellschaft; kontinuierliche Beobachtung des Zustands und der Wirkungen sozialstaatlicher Handlungs- und Leistungssysteme der Kinder- und Jugendhilfe. • *Praxisforschung* im Bereich der Kinder-, Jugend- und Familienhilfe: Initiierung und Erprobung in innovativer Praxis, Evaluation von Programmen.

	• *Wissenschaftliche Dienstleistungen:* Arbeitsstellen als Schnittstellen zwischen Dokumentation, Vernetzung, Praxisentwicklung, Politikberatung und Initiierung von Forschung; Zuarbeit zur Berichterstattung des Bundes; Praxis- und Politikberatung sowie Dokumentation und Dissemination von Informationen und Materialien.
Deutsches Zentrum für Alternsforschung an der Universität Heidelberg (DZFA) Bergheimer Str. 20 69115 Heidelberg Tel.: (0 62 21) 54 81 01 Fax: (0 62 21)/54 81 00 E-Mail: urz@dzfa.uni-heidelberg.de Internet: www.dzfa.uni-heidelberg.de	• Untersuchung von Alternsprozessen im Erwachsenenalter und Alter • Entwicklungsforschung • Untersuchung der Auswirkung von Umweltbedingungen auf die Alternsprozesse • Durchführung epidemiologischer Studien • Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses
Deutsches Zentrum für Altersfragen (DZA) (German Centre of Gerontology) Manfred-von-Richthofen-Str. 2 12101 Berlin Tel.: (0 30) 78 60 42 60 Fax: (0 30) 7 85 43 50 E-Mail: dza@dza.de Internet: www.dza.de	• *Forschung:* Angewandte Forschung zur Gerontologie, nationale Surveys, international vergleichenden Studien zu Fragen des Alters und des Alterns • *Information und Dokumentation:* Spezialbibliothek zur sozialen Gerontologie, Literaturdatenbank GeroLit“, „Statistikdatenbank GeroStat“ sowie „Adressdatenbank GeroLink“ (alle im Internet verfügbar) • *Politikberatung:* Beratung von Regierung und Parlament und Institutionen der Altenhilfe, Verbreitung gerontologischen Wissens für die Gestaltung von Senioren- und Sozialpolitik („Informationsdienst Altersfragen“)
Institut für Sozialarbeit und Sozialpädagogik e.V. (ISS-Frankfurt a.M.) Am Stockborn 5 - 7 60439 Frankfurt a.M. Tel.: (0 69) 9 57 89 - 0 Fax: (0 69) 9 57 89 - 1 90 E-Mail: info@iss-ffm.de Internet: www.iss-ffm.de	• *Lebenslagenforschung* mit Schwerpunkt auf – Armut und sozialökonomische Unterversorgung – Migration und Integration – Public Health / Sucht • *Evaluation und wissenschaftliche Begleitung* von Modellprojekten und Regelangeboten der Sozialen Arbeit, insbesondere zu den Schwerpunkten – Zukunft der Familie – Prävention und Nachhaltigkeit – Bürgerschaftliches Engagement und Zukunft der Zivilgesellschaft – soziale Infrastrukturplanung – Konzeptumsetzung „Wirkungsorientierte Evaluation“ • *Organisations- / Personalentwicklung* in der Sozialwirtschaft • *Qualifizierung* von Leitungs- und Fachkräften der Sozialen Arbeit
8. Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit und Soziale Fragen (BMGS)	
Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) Friedrich-Ebert-Allee 38 53113 Bonn Tel.: (0 18 88) 3 07-30 Fax: (0 18 88) 3 07-52 07 E-Mail: poststelle@bfarm.de Internet: www.bfarm.de	• Zulassung von Fertigarzneimitteln; Risikoerfassung und -bewertung von Arzneimitteln sowie Durchführung entsprechender Massnahmen nach dem Stufenplan • Registrierung homöopathischer Arzneimittel • Überwachung des Verkehrs mit Betäubungsmitteln • Grundstoffüberwachung • Medizinprodukte (zentrale Risikoerfasssung u. Koordination) • Wissenschaftliche Forschung
Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) Waisenhausgasse 36 - 38a 50676 Köln Tel.: (02 21) 47 24 - 1 Fax: (02 21) 47 24 - 4 44 E-Mail: woehr@dimdi.de Internet: www.dimdi.de	• Unterstützung der Forschung durch Vorhalten entsprechender Fachinformationsbanken auf den Gebieten: Medizin, Gesundheitswesen, Pharmakologie, Toxikologie, Biologie, Psychologie • Informationssysteme, Arzneimittel, Medizinprodukte • Klassifikationssysteme und Evaluation/HTA

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) Ostmerheimer Str. 220 51109 Köln Tel.: (02 21) 89 92 - 0 Fax: (02 21) 89 92 - 3 00 E-Mail: forschung@bzga.de Internet: www.bzga.de/studien	• Gesundheitsförderung • Prävention ausgewählter Risiken für Zivilisations- und Infektionskrankheiten • Planung, Durchführung und Evaluation von bevölkerungsweiten Kampagnen • Entwicklung und Umsetzung von Qualitätssicherungsverfahren für Gesundheitsförderung und Prävention • Entwicklung wissenschaftlicher Verfahren zum Wirksamkeitsnachweis von Prävention
Paul-Ehrlich-Institut - Bundesamt für Sera und Impfstoffe (PEI) Paul-Ehrlich-Str. 51 – 59 63225 Langen/Hessen Tel.: (0 61 03) 77 - 0 Fax: (0 61 03) 77 - 12 34 E-Mail: pei@pei.de Internet: www.pei.de	• Sicherheit biologischer und biotechnologischer Arzneimittel • Neue Prüfmethoden • Pathogenese bei Prionenerkrankungen und Virusinfektionen • Viraler Gentransfer und Zelltherapie • Immunbiologie von Allergenen
Robert Koch-Institut (RKI) Nordufer 20 13353 Berlin Tel.: (0 18 88) 7 54-0 Fax: (0 18 88) 7 54-23 28 E-Mail: forschung@rki.de Internet: www.rki.de Außenstelle: Wernigerode	• Epidemiologie, Klinik und Pathogenese ausgewählter viraler und bakterieller Infektionskrankheiten • Epidemiologie und Surveillance von Infektionskrankheiten und nicht übertragbaren Krankheiten und deren Risiken • Gesundheitsberichterstattung, Neue Risiken für die Gesundheit: Neuartige Erreger • Krisen-und Risikomanagement • Entwicklung von Konzepten zum Erkennen von Angriffen und Anschlägen mit biologischen Agenzien
9. Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW)	
Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)[2] Deichmanns Aue 31-37 53179 Bonn Tel.: (0 18 88) 4 01 - 0 Fax: (0 18 88) 4 01 - 12 70 E-Mail: zentrale@bbr.bund.de Internet: www.bbr.bund.de Außenstelle: Berlin	• Nachhaltige Raum- und Siedlungsentwicklung • Nachhaltige Stadtentwicklung • Wohnungsversorgung • Raumentwicklung in Europa • Räumliches Informationssystem • Transferaufgaben
Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) Bernhard-Nocht Str. 78 20359 Hamburg Tel.: (0 40) 31 90 - 0 Fax: (0 40) 31 90 - 50 00 E-Mail: posteingang-hh@bsh.d400.de Internet: www.bsh.de Dienstsitz in: Rostock	• Meeresumweltschutz • Meereskundliche Untersuchungen • Prüfung und Zulassung nautischer Instrumente und Geräte • Nautische und hydrographische Dienste • Nautisch-technische Forschung • Erfassung und Bewertung der quantitativen und qualitativen hydrologischen Verhältnisse an Bundeswasserstraßen
Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) Kaiserin-Augusta-Anlagen 15 – 17 56068 Koblenz Tel.: (02 61) 13 06 - 0 Fax: (02 61) 13 06 - 53 02 E-Mail: posteingang@bafg.de Internet: www.bafg.de Außenstelle: Berlin	• Erfassung und Bewertung der ökologischen Verhältnisse an Bundeswasserstraßen • Messprogramm zur Überwachung der Gewässergüte grenzüberschreitender Gewässer • Grundlagen für ein zukunftsorientiertes, ökologisch orientiertes Management im Elbeeinzugsgebiet

Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) Brüderstr. 53 51427 Bergisch Gladbach Tel.: (0 22 04) 43 - 0 Fax: (0 22 04) 43 - 6 73 E-Mail: info@bast.de Internet: www.bast.de	• Kostengünstig und funktionsgerecht Straßen, Brücken und Ingenieurbauwerke bauen und erhalten • Effiziente Straßennutzung • Verkehrssicherheit • Umweltschutz im Straßenbau und Betrieb • Energieeinsparung, Einsatz neuer Energieträger • Integration der Straße in das Gesamtsystem Verkehr
Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) Kußmaulstr. 17 76187 Karlsruhe Tel.: (07 21) 97 26 - 0 Fax: (07 21) 97 26 - 45 40 E-Mail: info.karlsruhe@baw.de Internet: www.baw.de Außenstellen: Hamburg, Ilmenau	• Fachwissenschaftliche Dienstleistung für die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) und das Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW) auf dem Gebiet des Verkehrswasserbaus • Normierung und technische Standardsetzung • Angewandte Forschung • Prüfstellentätigkeit in den Bereichen: Baustoffe, Geotextilien, Frostbeständigkeit, Korrosionsschutz • Erarbeitung von Grundlagen des IT- Einsatzes für die WSV
Deutscher Wetterdienst (DWD) Frankfurter Str. 135 63067 Offenbach/M. Tel.: (0 69) 80 62 - 0 Fax: (0 69) 80 62 - 44 84 E-Mail: info@dwd.de Internet: www.dwd.de Außenstellen: Hohenpeißenberg, Lindenberg, Potsdam, Braunschweig, Berlin	• Numerische Wetteranalyse und -vorhersage / Ausbreitung von Luftverunreinigungen • Überwachung der Atmosphäre: Physikalische Struktur, chemische Zusammensetzung • Klimadiagnose • Angewandte Meteorologie: Synoptik, allgemeine Klimatologie, Agrar-, Medizin-, Hydrometeorologie
Institut für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken e.V. (IEMB) Salzufer 14 10587 Berlin Tel.: (0 30) 39 92 16 Fax: (0 30) 3 99 21 - 8 50 E-Mail: zentrale@iemb.de Internet: www.iemb.de	• Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken • Information und Kommunikation im Bauwesen • Labor- und insitutionelle Untersuchungen
10. Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)	
Bundesamt für Naturschutz (BfN) Konstantinstr. 110 53179 Bonn Tel.: (02 28) 84 91 - 0 Fax: (02 28) 84 91 - 2 00 E-Mail: pbox-bfn@bfn.de Internet: www.bfn.de Außenstellen: Insel Vilm, Leipzig	• Gefährdungsanalyse und Schutz von Tieren, Pflanzen und Biotopen • Naturschutzorientierte Umweltbeobachtung und Naturschutzinformation • Leitbilder für Landschaften und Biotopverbundsysteme • Naturschutzgerechte Entwicklung von Bundesverkehrswegeplan und Bergbaufolgelandschaften • Landschaftsplanung, Eingriffsregelung und Gebietsschutz • Naturschutzförderprojekte des Bundes
Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) Willy-Brandt-Straße 5 38226 Salzgitter Tel.: (0 53 41) 8 85 - 0 Fax: (0 53 41) 8 85 - 8 85 E-Mail: epost@bfs.de Internet: www.bfs.de Außenstellen: Neuherberg/München, Freiburg, Berlin, Braunschweig, Bonn, Hanau	• Strahlenschutz • Kerntechnische Sicherheit • Entsorgung radioaktiver Abfälle • Notfallvorsorge • Untersuchungen zu Strahlenwirkungen und -hygiene

Umweltbundesamt (UBA) Bismarckplatz 1 14193 Berlin Tel.: (0 30) 89 03 - 0 Fax: (0 30) 89 03 - 22 85 E-Mail: nicole.kobosil@uba.de Internet: www.umweltbundesamt.de Außenstelle: Berlin-Spandau	• Übergreifende Fragen des Umweltschutzes • Aktionsprogramm Umwelt- und Gesundheit • Strategien für eine Nachhaltige Entwicklung • Klimaschutz, Energie, Mobilität • Luftreinhaltung, Lärmschutz • Integrative Produktpolitik • Gentechnik • Bodenschutz und Wasserwirtschaft • Abfall und Altlastensanierung
11. Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)[3]	
Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) Robert-Schuman-Platz 3 53175 Bonn Tel.: (02 28) 1 07 - 0 Fax: (02 28) 1 07 - 29 77 E-Mail: zentrale@bibb.de Internet: www.bibb.de	• Mobilitätspfade und berufliche Karrierewege für beruflich Qualifizierte • Neue Berufe – neue Beschäftigungsfelder • Individualisierung und Differenzierung beruflicher Bildung durch curriculare organisatorische und didaktische Maßnahmen
12. Geschäftsbereich des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ)	
Deutsches Institut für Entwicklungspolitik gGmbH (DIE) Tulpenfeld 4 53113 Bonn Tel.: (02 28) 9 49 27 - 0 Fax: (02 28) 9 49 27 - 1 30 E-Mail: die@die-gdi.de Internet: www.die-gdi.de	Gutachten und Stellungnahmen u.a. zu folgenden Themen: • Konzepte und Instrumente der bilateralen und multilateralen Entwicklungszusammenarbeit • Stärkung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Entwicklungsländer • Welthandelspolitik • Öffentliche und private Kapitalzuflüsse in Entwicklungsländer • Soziale Entwicklung und Sicherungssysteme • Regionale Kooperation und Integration • Entwicklungszusammenarbeit und Krisenprävention/ Konfliktbearbeitung • Umweltpolitik und nachhaltige Ressourcennutzung • Ausbildung von Hochschulabsolventen für die berufliche Praxis in der Entwicklungspolitik

[1] Seit dem 1.1.1997 ist das ehemalige Bundesinstitut für chemisch-technische Untersuchungen beim Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (BICT) in das Wehrwissenschaftliche Institut für Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe (WIWEB) integriert.

[2] Mit Wirkung vom 1.1.1998 wurde aufgrund des Gesetzes über die Errichtung eines Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung vom 15.12.1997 (BGBl. I, S. 2902) durch Zusammenlegung von BBD und BfLR das „Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung" (BBR) errichtet. Das BBR führt die Aufgaben des BBD und BfLR in neuer Akzentuierung fort.

[3] Durch Gesetz vom 20.6.2002 wurde die Stiftung DGIA errichtet, in der sieben deutsche Auslandsinstitute, die das BMBF bis dahin in unterschiedlicher Rechtsform gefördert hat, unter einem einheitlichen institutionellen Dach zusammengeführt worden sind. Einzelheiten dazu im Kapitel „Stiftung Deutsche Geisteswissenschaftliche Institute im Ausland" (DGIA)

Abbildung 10: Standorte der Bundeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben



13.6.2 Landeseinrichtungen mit Forschungsaufgaben

Einzelheiten zu den Landeseinrichtungen mit Forschungsaufgaben ergeben sich aus folgender Übersicht:

Land / Institut[3]	Aufgabenstellung[4]
Baden-Württemberg	
Alemannisches Institut e.V. Freiburg (AL) Mozartstraße 30 79104 Freiburg Tel.: (07 61) 2 61 03 Fax: (07 61) 28 91 03 Internet: www.alemannisches-institut.de	• Landes- und volkskundliche Forschung im gesamten schwäbisch-alemannischen Sprach- und Siedlungsraum des Elsaß, der Nordschweiz, des Fürstentums Liechtenstein, Vorarlbergs, Bayerisch-Schwabens und Baden-Württembergs
Arbeitskreis für moderne Sozialgeschichte e.V. Heidelberg Hauptstraße 113 69117 Heidelberg Tel.: (0 62 21) 16 56 65 Fax: (0 62 21) 16 56 65	• Wissenschaftlicher Arbeitskreis zu Fragen der modernen Sozialgeschichte in Deutschland und Europa
Arnold-Bergstraesser-Institut für kulturwissenschaftliche Forschung e.V. Freiburg (ABI) Windaustraße 16 79110 Freiburg Tel.: (07 61) 8 50 91 Fax: (07 61) 89 29 67 E-Mail: abifr@uni-freiburg.de Internet: www.uni-freiburg.de/abifr	• Kultur- und sozialwissenschaftliche Forschung zu den Entwicklungen in den Ländern der Dritten Welt
Astronomisches Rechen-Institut Heidelberg Mönchhofstraße 12-14 69120 Heidelberg Tel.: (0 62 21) 4 05 - 0 Fax: (0 62 21) 4 05 - 2 97 E-Mail: wielen@ari.uni-heidelberg.de Internet: www.ari.uni-heidelberg.de	• Astrometrie, Stellardynamik und astronomische Dienstleistungen
Bekleidungsphysiologisches Institut Hohenstein e. V. (BPI) Schloß Hohenstein 74357 Bönnigheim Tel.: (0 71 43) 2 71 - 0 Fax: (0 71 43) 2 71 - 51 E-mail: info@hohenstein.de Internet: www.hohenstein.de	• Bekleidungsphysiologie • Bekleidungstechnik • Textile Dienstleistungen und Innovationen in den Kompetenzzentren Textilreinigung, Wäscherei, Medizintextilien und Intelligente Textilien
Deutsches Volksarchiv Freiburg Silberbachstraße 13 79100 Freiburg Tel.: (07 61) 7 05 03 - 0 Fax: (07 61) 7 05 03 - 28 E-Mail: info@dva.uni-freiburg.de Internet: www.dva.uni-freiburg.de	• Sammlung, Bewahrung und Erforschung der Geschichte der Volkslieder im deutschsprachigen Raum auf der Grundlage des umfangreichen Archiv- und Bibliotheksbestandes

[3] In Einzelfällen werden Forschungseinrichtungen genannt, die in anderen Kapiteln nochmals aufgeführt werden (z.B. Akademien, Leibniz-Institute).
[4] Entsprechend den von den Ländern übermittelten Angaben.



Deutsches Zentrum für Alternsforschung Heidelberg (DZFA) Bergheimer Straße 20 69115 Heidelberg Tel.: (0 62 21) 5 48 - 1 01 Fax: (0 62 21) 5 48 - 1 00 E-Mail: demille@dzfa.uni-heidelberg.de Internet: www.dzfa.de	• Ziele und Aufgaben des DZFA sind es, wichtige und bislang in der deutschen Forschungslandschaft unterrepräsentierte Disziplinen der Alternsforschung zu innovativer und interdisziplinärer Grundlagenforschung anzuregen und Ergebnisse in Politik, Gesellschaft und Praxis zu tragen.
Deutsch-Französisches Institut Asperger Straße 34 71634 Ludwigsburg Tel.: (0 71 41) 93 03 - 0 Fax: (0 71 41) 93 03 - 50 E-Mail: info@dfi.de Internet: www.dfi.de	• Sozialwissenschaftliches Forschungs- und Informationszentrum zur deutsch-französischen Zusammenarbeit
Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (FAW) an der Universität Ulm Helmholtzstraße 16 89081 Ulm Tel.: (07 31) 5 01 - 0 Fax: (07 31) 5 01 - 9 99 Internet: www.faw.uni-ulm.de	• Geschäftsprozesse/Telematik • Umweltinformationssysteme • Verkehrsinformatik • Software/Kommunikationssysteme • Autonome Systeme
Forschungsinstitut für Edelmetalle und Metallchemie (FEM) Katharinenstraße 17 73525 Schwäbisch Gmünd Tel.: (0 71 71) 10 06 - 0 Fax: (0 71 71) 10 06 - 54 E-mail: fem@fem-online.de Internet: www.fem-online.de	• Angewandte und Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Metall-/Materialkunde, Materialphysik • Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet elektro- chemischer Verfahren • Physikalische Oberflächentechnologie • Analytik • Umwelttechnik
Forschungsinstitut für Pigmente und Lacke e. V. (FPL) Allmandring 37 70569 Stuttgart Tel.: (07 11) 6 87 80 - 0 Fax: (07 11) 6 87 80 - 79 E-mail: fpl@fpl.uni-stuttgart.de Internet: www.fpl.uni-stuttgart.de	• Anwendungsorientierte Forschung auf den Gebieten Pigmente, Lacke sowie Beschichtungsstoffe im weitesten Sinne; Makromolekulare Chemie und Polymerwissenschaften
Forschungsstelle für Psychotherapie Stuttgart Christian Belser Straße 79a 70597 Stuttgart Tel.: (07 11) 6 78 - 14 00 Fax: (07 11) 6 78 - 69 02 E-Mail: fost@psyres-stuttgart.de Internet: www.psyres-stuttgart.de	• Durch die Verbindung der Forschungsstelle für Psychotherapie mit der Psychotherapeutischen Klinik Stuttgart und zu den Universitäten des Landes bestehen besonders günstige Voraussetzungen für eine systematische Forschung auf dem Gebiet der Psychotherapie
Forschungszentrum Informatik (FZI) an der Universität Karlsruhe Haid-und-Neu-Straße 10 – 14 76131 Karlsruhe Tel.: (07 21) 96 54 - 9 11 Fax: (07 21) 96 54 - 9 09 Internet: www.fzi.de	• Methoden, Techniken und Werkzeuge der Informatik für das industrielle Umfeld der Gegenwart und Zukunft in Entwicklung, Konstruktion, Fertigungsplanung, Fertigung, Transport, Verkehr und Logistik
Hahn-Schickard-Gesellschaft Institut für Feinwerk- und Zeitmeßtechnik (IFZ) Breitscheidstraße 2 b 70174 Stuttgart Tel.: (07 11) 1 21 - 37 10 Fax: (07 11) 1 21 - 37 05 E-Mail: heinz.kueck@izfm.uni-Stuttgart.de Internet: www.uni-stuttgart.de/hsg-imat/	• Gehäuse- und Aufbautechnik für Mikrosysteme • Miniaturisierte Sensoren und Aktoren auf MID-Basis • Kunststofftechnik für miniaturisierte Systeme • Präzisionsbearbeitung • Bauteil- und Systemprüfungen

Hahn-Schickard-Gesellschaft **Institut für Mikro- und Informationstechnik (IMIT)** Wilhelm-Schickard-Straße 10 78052 Villingen-Schwenningen Tel.: (0 77 21) 9 43 - 0 Fax: (0 77 21) 9 43 - 2 10 E-Mail: info@hsg-imit.de Internet: www.hsg-imit.de	• Mikrotechnologie • Sensorik • Mikrofluidik • Informationstechnik • Medizintechnik • Biotechnologie • KfZ-Technik
Heidelberger Akademie der Wissenschaften Karlstraße 4 69117 Heidelberg Tel.: (0 62 21) 54 32 65 - 68 Fax: (0 62 21) 54 33 55 E-Mail: haw@baden-wuerrtemberg.de Internet: www.haw.baden-wuerttemberg.de	• Pflege des wissenschaftlichen Gesprächs und des Austausches zwischen hochqualifizierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern über die Grenzen der Disziplinen und Fakultäten hinaus in der Tradition der 1763 gegündeten Kurpfälzischen Akademie
Institut für Lasertechnologien in der Medizin und Meßtechnik (ILM) an der Universität Ulm Helmholtzstraße 12 89081 Ulm Tel.: (07 31) 14 29 - 0 Fax: (07 31) 14 29 - 42 E-Mail: ilm@ilm.uni-ulm.de Internet: www.uni-ulm.de/ilm	• medizinische Laseranwendung in der Therapie und Diagnostik • Laseranwendung in der Messtechnik • Dentaltechnologie
Institut für Mikroelektronik Stuttgart (IMS) Allmandring 30a 70569 Stuttgart Tel.: (07 11) 6 85 - 73 33 Fax: (07 11) 6 85 - 59 30 E-Mail: info@ims-chips.de Internet: www.ims-chips.de	Forschung, Entwicklung und Herstellung: • anwenderspezifischer Mikrochips (ASICs) und Chip-Systeme • ISO und CECC zertifizierte CMOS-VLSI-Technologie • Kostengünstige und schnelle Realisierung von ASICs für professionelle Anwendungen mit typisch kleinen Stückzahlen (1-100 000) • CMOS Bildaufnehmer und Digitalkameras mit höchster Dynamik (HDRC) und Geschwindigkeit
Institut für Textilchemie und Chemiefasern (ITCF) der Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung Stuttgart (DITF) Körschtalstraße 26 73770 Denkendorf Tel.: (07 11) 93 40 - 1 01 Fax: (07 11) 93 40 - 1 85 Internet: http:www.itcf-denkendorf.de	• Innovative Textilveredlungsprozesse chemietechnischer Textilien und textiler Verbundwerkstoffe • Chemie, Physik und Technologie der Faserherstellung • Intelligente Materialien und Nanostrukturen
Institut für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf (ITV) der Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung Stuttgart (DITF) Körschtalstraße 26 73770 Denkendorf Tel.: (07 11) 93 40 - 0 Fax: (07 11) 93 40 - 2 97 E-Mail: itv@itvd-denkendorf.de Internet: www.itv-denkendorf.de	• Stapelfasertechnologie, Garnherstellung • Nachwachsende Rohstoffe • Maschentechnik, Konfektion • Biomedizintechnik • Technische Textilien • Textilmanagement • Prozessautomatisierung, Lärmschutztechnik • Umwelttechnik • Oberflächentechnik, Membrantechnik • Filamentgarnveredelung
Konstanzer Arbeitskreis für Mittelalterliche Geschichte e.V. Benediktinerplatz 5 78467 Konstanz Tel.: (0 75 31) 6 17 43 Fax: (0 75 31) 6 17 43 E-Mail: konstanzer-arbeitskreis@t-online.de	• Internationaler, wissenschaftlicher Arbeitskreis zur mittelalterlichen Geschichtsforschung, der regelmäßig Tagungen zur europäischen Geschichte im Mittelalter abhält, deren Themen und Ergebnisse in einer eigenen Reihe publiziert werden

Landessternwarte Heidelberg-Königstuhl Sternwarte 69117 Heidelberg Tel.: (0 62 21) 5 09 - 0 Fax: (0 62 21) 5 09 - 2 02 E-Mail: postmaster@lsw.uni-heidelberg.de Internet: www.lsw.uni-heidelberg.de	• Astronomie • Astrophysik • Weltraumforschung
Lederinstitut Gerberschule Reutlingen e. V. (LGR) Lehr-, Prüf- und Forschungsinstitut Erwin-Seiz-Straße 9 72764 Reutlingen Tel.: (0 71 21) 16 23 - 0 Fax: (0 71 21) 16 23 - 11 E-Mail: lgr@lgr-reutlingen.de Internet: www.lgr-reutlingen.de	• Praxisnahe Forschung auf dem Gebiet der Lederherstellung und Pelzveredelung • Ledertechnologie • Qualitätssicherung mit Zielrichtung umweltfreundlicher Produktionsmethoden sowie Reduzierung der Umweltbelastung • Chemische und physikalische Produktprüfungen von Leder und Pelz • Umweltanalytik, Behandlung von Abwässern, Schlämmen und Abluft
Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach Lorenzenhof 77709 Oberwolfach-Walke Tel.: (0 78 34) 9 79 - 0 Fax: (0 78 34) 9 79 - 55 E-Mail: admin@mfo.de Internet: www.mfo.de	• Intensivierung der mathematischen Forschung • Verstärkung der internationalen wissenschaftlichen Zusammenarbeit • Fortbildung in der Mathematik und ihren Grenzgebieten
Max Reger Institut Karlsruhe Alte Karlsburg Durlach Pfinztalstraße 7 76227 Karlsruhe Tel.: (07 21) 85 45 - 01 Fax: (07 21) 85 45 - 02 E-Mail: mri@uni-karlsruhe.de Internet: www.karlsruhe.de/kultur/max-reger-institut	• Pflege des Max Reger-Werkes und Förderung aller mit seiner Persönlichkeit und seinem Werk in Zusammenhang stehenden wissenschaftlichen und künstlerischen Bestrebungen
NMI Naturwissenschaftliches und Medizinisches Institut an der Universität Tübingen Markwiesenstraße 55 72770 Reutlingen Tel.: (0 71 21) 5 15 30 - 0 Fax: (0 71 21) 5 15 30 - 16 E-Mail: mueller@nmi.de Internet: www.nmi.de	Forschung auf den Gebieten: • Pharmazeutische Biotechnologie • Biomedizintechnik • Oberflächen- und Grenzflächentechnologie
Walter Eucken Institut Freiburg (WEI) Goethestraße 10 79100 Freiburg Tel.: (07 61) 7 90 - 9 70 Fax: (07 61) 7 90 - 97 97 E-Mail: wei@sun2.ruf.uni-freiburg.de	• Wirtschaftswissenschaftliche und soziologische Forschung, insbesondere über Fragestellungen der Wettbewerbsordnung und deren praktischer Verwirklichung
Zentralinstitut für Seelische Gesundheit Mannheim Quadrat J 5 68159 Mannheim Tel.: (06 21) 17 03 - 7 38 Fax: (06 21) 17 03 - 7 60 E-Mail: steymann@as200.zi-mannheim.de Internet: www.zi-mannheim.de	• Psychiatrie • Psychosomatik und Psychotherapeutische Medizin • Suchtmedizin • Neuropsychologie • Epidemiologie • Versorgungsforschung
Zentrum Fertigungstechnik Stuttgart (ZFS) Nobelstraße 15 70569 Stuttgart Tel.: (07 11) 1 31 62 - 0 Fax: (07 11) 1 31 62 - 11 E-Mail: zfs@zfs.tz.uni-stuttgart.de Internet: zfs.rus.uni-stuttgart.de	Interdisziplinäre, produktorientierte FuE-Arbeiten auf folgenden Gebieten: • Fertigungstechnik (Zerspanungstechnologien, Lasermaterialbearbeitung, Umformtechnik) • Maschinentechnik (Steurungs-/Antriebstechnik, Maschinentechnologie/ Konstruktion, Strukturmechanik/ Messtechnik)

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung Mannheim (ZEW) Quadrat L 7, 1 68161 Mannheim Tel.: (06 21) 12 35 - 01 Fax: (06 21) 12 35 - 2 24 E-Mail: info@zew.de Internet: www.zew.de	• Anwendungsbezogene empirische Wirtschaftsforschung mit mikroökonomischem und mikroökonometrischem Forschungsansatz
Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW) Baden-Württemberg Heßbrühlstraße 21 c 70565 Stuttgart Tel.: (07 11) 78 70 - 0 Fax: (07 11) 78 70 - 1 00 Internet: www.zsw-bw.de	Anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung zu folgenden Themen: • Photovoltaische Anlagentechnik • Materialwissenschaften • Regenerative Energieträger und Verfahren Solarthermische Energietechnik • Batteriespeicher • Angewandte Elektrochemie und Materialwissenschaften • Brennstoffzellen • Modellierung elektronischer Verfahren und Systeme
Bayern	
Arbeitsgemeinschaft außerhochschulischer historischer Forschungseinrichtungen in der Bundesrepublik Deutschland e.V. (AHF) Aldringenstr. 11 80639 München Tel.: (0 89) 13 47 - 29 Fax: (0 89) 13 47 - 39 E-Mail: info@ahf-muenchen.de Internet: www.ahf-muenchen.de	• Förderung der historischen Forschung
Collegium Carolinum **Forschungsstelle für die böhmischen Länder** Hochstr. 8 81669 München Tel.: (0 89) 4 48 83 93 Fax: (0 89) 48 61 96 E-Mail: post.cc@extern.lrz-muenchen.de Internet: www.collegium-carolinum.de	• Geschichte • Zeitgeschichte • Kunstgeschichte • Germanistik • Volkskunde
Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut Marstallplatz 8 80539 München Tel.: (0 89) 2 30 31 - 1 06 Fax: (0 89) 2 30 31 - 2 40 E-Mail: mailer@dgfi.badw-muenchen.de Internet: www.dgfi.badw.de	
Forschergruppe Diabetes e.V. **Institut für Diabetesforschung** Kölner Platz 1 80804 München Tel.: (0 89) 30 79 31 - 0 Fax: (0 89) 3 08 17 - 33 E-Mail: diabetes@lrz.uni-muenchen.de Internet: www.ifdf.de	
Forschungsstelle Deutsch-Jüdische Zeitgeschichte e.V. **Historisches Institut Universität der Bundeswehr** Werner-Heisenberg-Weg 39 85577 Neubiberg Tel.: (0 89) 60 04 - 31 33 Fax: (0 89) 60 04 - 30 43 E-Mail: thomas.brechenmacher@unibw-muenchen.de	

Historische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften Marstallplatz 8 80539 München Tel.: (0 89) 2 30 31 - 1 49 Fax: (0 89) 2 30 31 - 2 45 E-Mail: histkomm@hk.badw-muenchen.de Internet: www.badw.de	
Historisches Kolleg Kaulbachstr. 15 80539 München Tel.: (0 89) 28 66 38 - 0 Fax: (0 89) 2 30 31 - 2 45 E-Mail: HistorischesKolleg@lrz.badw-muenchen.de	
Hochschule für Politik München Ludwigstr. 8 80539 München Tel.: (0 89) 28 50 18 Fax. (0 89) 28 37 05 E-Mail: hfp-muenchen@hfp.mhn.de Internet: www.hfp.mhn.de	• Pflege der politischen Wissenschaften und der politischen Bildung
Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V. Jakob-Klar-Str. 9 80796 München Tel.: (0 89) 27 29 21 - 0 Fax: (0 89) 27 29 21 - 60 E-Mail: isf@lrz.uni-muenchen.de Internet: www.isf-muenchen.de	
Institut für Ostrecht München e.V. Tegernseer Landstraße 161 81539 München Tel.: (0 89) 28 67 74 - 0 Fax: (0 89) 28 67 74 - 10 E-Mail: info@ostrecht.de Internet: www.ostrecht.de	
Institut für Freie Berufe an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg Marienstr. 2/IV 90402 Nürnberg Tel.: (09 11) 20 37 12, 2 07 05, 22 43 33 Fax: (09 11) 22 56 85 E-Mail: ifb@rzmail.uni-erlangen.de Internet: www.uni-erlangen.de/ifb	
Internationales Institut für wissenschaftliche Zusammenarbeit e.V. Schloss Reisensburg Bürgermeister-Johann-Müller-Str. 1 89312 Günzburg Tel.: (0 82 21) 9 07 - 0 Fax: (0 82 21) 9 07 - 55	
Monumenta Germaniae Historica **Deutsches Institut für Erforschung des Mittelalters** Ludwigstr. 16 80539 München Tel.: (0 89) 28 63 23 84 Fax: (0 89) 28 14 19 E-Mail: sekretariat@mgh.de Internet: www.mgh.de	

Stiftung für wissenschaftliche Südosteuropa-Forschung (Südost-Institut) Güllstr. 7 80336 München Tel.: (0 89) 74 61 33 - 0 Fax: (0 89) 74 61 33 - 33 E-Mail: soi.hist@lrz.uni-muenchen.de Internet: www.suedost-institut.de	
Stiftung zur Erforschung des europäischen Ostens (Osteuropa-Institut) Scheinerstr. 11 81679 München Tel.: (0 89) 9 98 39 - 6 10 Fax: (0 89) 98 10 - 1 10 E-Mail: oeim@lrz.uni-muenchen.de Internet: www.lrz-muenchen.de/~oeim/	
Südosteuropa-Gesellschaft e.V. – Geschäftsführung – Widenmayerstr. 49 80538 München Tel.: (0 89) 21 21 54 - 0 Fax: (0 89) 22 89 - 4 69 E-Mail: Suedosteuropa-Gesellschaft@t-online.de	
Ungarisches Institut München e.V. Postfach 44 03 01 80752 München Tel.: (0 89) 34 81 71 Fax: (0 89) 39 19 41 E-Mail: uim@lrz.uni-muenchen.de Internet: www.ungarisches-institut.de	
Berlin	
Deutsches Rheumaforschungszentrum Berlin e.V. (DRFZ) Schumannstraße 21/22 10117 Berlin Tel.: (0 30) 2 84 60 – 0 Fax: (0 30) 2 84 60 - 6 04 E-Mail: raulfs@drfz.de Internet: www.drfz.de	• Erforschung von Entstehung und Verlauf rheumatischer Erkrankungen zur Verbesserung von Prognose und Therapie
Geisteswissenschaftliche Zentren Berlin e.V. (GWZ) Jägerstraße 10/11 10117 Berlin Tel.: (0 30) 2 01 92 - 1 30 Fax: (0 30) 2 01 92 - 1 54 Internet: www.gwz-berlin.de	
Zentrum für Allgemeine Sprachwissenschaft , Typologie und Universalienforschung (ZAS) Jägerstraße 10/11 10117 Berlin Tel.: (0 30) 2 01 92 – 4 00 Fax: (0 30) 2 01 92 – 4 02 E-Mail: sprach@zas.gwz-berlin.de Internet: www.zas.gwz-berlin.de	• Untersuchung der Theorie der sprachlichen Strukturbildung und deren Variation in ihren universalgrammatisch vorgegebenen, typologisch parametrisierten und historisch veränderlichen Determinanten in den Bereichen Phonetik, Phonologie, Morphologie, Syntax, Semantik und Lexikon

Zentrum für Literaturforschung (ZfL) Jägerstraße 10/11 10117 Berlin Tel.: (0 30) 2 01 92 – 1 73 Fax: (0 30) 2 01 92 – 1 54 E-Mail: litera@zfl.gwz-berlin.de Internet: www.zfl.gwz-berlin.de	• Schauplätze und Figuren einer europäischen Kulturgeschichte • Literaturforschung und die Geschichte des Wissens und der Wissenschaften • Topographie und Archäologie einer „anderen Moderme“
Zentrum Moderner Orient (ZMO) Kirchweg 33 14129 Berlin Tel.: (0 30) 8 03 07 – 2 29 Fax: (0 30) 8 03 07 – 2 10 E-Mail: zmo@rz.hu-berlin.de Internet: www.zmo.gwz-berlin.de	• Bearbeitung interdisziplinärer Projekte zur Geschichte und Gegenwart des Modernen Orients (Vorderer Orient, Afrika, Südasien) seit dem 18. Jh. mit dem Schwerpunkt auf translokale Süd-Süd-Verbindungen
Historische Kommission zu Berlin e.V. (HiKo) Kirchweg 33 14129 Berlin Tel.: (0 30) 8 04 02 - 6 86 Fax: (0 30) 8 04 02 - 6 87 E-Mail: HiKoB@msn.com	• Stadt- und Landesgeschichte von Berlin und Brandenburg
Institut für angewandte Chemie Berlin Adlershof e.V. (ACA) Richard-Willstädter Straße 12 12489 Berlin Tel.: (0 30) 63 92 - 44 44 Fax: (0 30) 63 92 - 44 54 E-Mail: aca@aca-berlin.de Internet: www.aca-berlin.de	• Anwendungsorientierte Grundlagenforschung auf dem Gebiet der heterogenen Katalyse, ergänzt durch die Themen Anorganische Materialien als Grundlage der Katalysator-Präparation sowie Reaktionstechnik katalytischer Umsetzungen
Japanisch-Deutsches Zentrum Berlin Saargemünder Straße 2 14195 Berlin Tel.: (0 30) 8 39 07 - 0 Fax: (0 30) 8 39 07 - 2 20 E-Mail: jdzb@jdzb.de Internet: www.jdzb.de	• Förderung und Vertiefung der japanisch- deutschen und internationalen Zusammenarbeit in Wissenschaft und Kultur und ihres Zusammenhangs mit dem Wirtschaftsleben
Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik (ZIB) Takustraße 7 14195 Berlin Tel.: (0 30) 8 41 85 - 1 00 Fax: (0 30) 8 41 85 - 1 25 E-Mail: thieme@zib.de Internet: www.zib.de	• Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Informationstechnik, vorzugsweise in anwendungsorientierter algorithmischer Mathematik und in Praktischer Informatik; Höchstleistungsrechnerkapazität als dazugehörige Dienstleistung
Brandenburg	
Einstein Forum Am Neuen Markt 7 14467 Potsdam Tel.: (03 31) 2 71 78 - 0 Fax: (03 31) 2 71 78 - 27 E-Mail: einsteinforum@einsteinforum.de Internet: www.einsteinforum.de	• Internationaler Meinungsaustausch und wissenschaftliche Zusammenarbeit zwischen Natur- und GeistesWissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern
Forschungszentrum Europäische Aufklärung Potsdam (FEA) Am Neuen Markt 9 d 14467 Potsdam Tel.: (03 31) 27 81 - 1 00 Fax: (03 31) 27 81 - 2 02 E-Mail: fea@rz.uni-potsdam.de Internet: www.uni-potsdam.de/u/fea	• Erforschung von Prozess und Strukturen der Aufklärungsbewegung in Europa • Dimensionen des Philosophischen • Aufklärung und Öffentlichkeit • Ikonografie und Aufklärung

Moses Mendelssohn Zentrum für europäisch-jüdische Studien (MMZ) Am Neuen Markt 8 14467 Potsdam Tel.: (03 31) 28 09 - 40 Fax: (03 31) 28 09 - 4 50 E-Mail: moses@uni-potsdam.de Internet: www.mmz-potsdam.de	• Geschichte, Religion und Kultur der Juden in Europa • Antisemitismus- und Holocauststudien • Jüdische Regional- und Lokalgeschichte in den Neuen Ländern • Quellenstudien und Editionsarbeiten • Unterstützung eines Masterstudiengangs „Jüdische Studien" an der Universität Potsdam
Zentrum für Zeithistorische Forschung Potsdam e.V. (ZZF) Am Neuen Markt 1 14467 Potsdam Tel.: (03 31) 28 99 - 1 57 Fax: (03 31) 28 99 - 1 60 E-Mail: klessmann@zzf-pdm.de Internet: www.zzf-pdm.de	• Erforschung der Geschichte der Sowjetischen Besatzungszone und der DDR, u.a. im Vergleich mit anderen osteuropäischen Staaten
Sorbisches Institut / Serbski institut[5] Bahnhofstraße 6 02625 Bautzen Tel.: (0 35 91) 49 72 – 0 Fax: (0 35 91) 49 72 - 14 **Zweigstelle für niedersorbische Forschungen, Cottbus** August-Bebel-Straße 82 03046 Cottbus Tel.: (03 55) 38 09 00 Fax: (03 55) 79 37 97 E-Mail: sorb.inst.cottbus@t-online.de Internet: www.serbski-institut.de	• Erforschung und Pflege der sorbischen Sprache, der Geschichte, der Kultur der Sorben sowie Sammlung und Archivierung der hierfür erforderlichen Materialien
Institut für Bergbaufolgelandschaften Finsterwalde e.V. Brauhausweg 2 03238 Finsterwalde Tel.: (0 35 31) 79 07 - 0 Fax: (0 35 31) 79 07 - 30 E-Mail: fib@fib-ev.de Internet: www.fib-ev.de	• Erarbeitung von Lösungen für die Wiederherstellung funktionsfähiger Landschaften im Bereich der durch den Bergbau beeinträchtigten ländlichen Räume der Lausitz (alternative und extensive landwirtschaftliche Nutzung der Kippflächen)
Institut für Binnenfischerei Potsdam-Sacrow e.V. Jägerhof am Sakrower See 14476 Groß Glienicke Tel.: (03 32 01) 4 06 - 0 Fax: (03 32 01) 4 06 - 40 E-Mail: institut.fischerei.potsdam@ifb-potsdam.de Internet: www.ifb-potsdam.de	• Schutz der Fischbestände • Fischereiliche Produktion • Angewandte Fischereiforschung • Umweltverträgliche und marktorientierte Aquakultur und Teichwirtschaft
Länderinstitut für Bienenkunde Hohen Neuendorf e.V. (LIB) Friedrich-Engels-Straße 32 16540 Hohen Neuendorf Tel.: (0 33 03) 29 38 - 30 Fax: (0 33 03) 29 38 - 40 E-Mail: bienenkunde@rz.hu-berlin.de Internet: www.honigbiene.de	• Forschung zu Bienenkunde, Bienenkrankheiten, Bestäubung und Bienenprodukte • Imkerliche Fort- und Weiterbildung • Datenbank
Milchwirtschaftliche Lehr- und Versuchungsanstalt Oranienburg e.V. (MLUA) Sachsenhausener Straße 7b 16515 Oranienburg Tel.: (0 33 01) 63 13 47 Fax: (0 33 01) 70 21 64 E-Mail: info@mlua.de Internet: www.mlua.de	• Lehre, Forschung und Untersuchung auf dem Gebiet der Milchwirtschaft als Beitrag zur Gesundheitsfürsorge und Lebensmittelsicherheit

[5] Siehe auch unter Freistaat Sachsen. Die Finanzierung des Instituts erfolgt durch die Stiftung für das Sorbische Volk, die zu 50 Prozent durch den Bund, zu 33 Prozent durch den Freistaat Sachsen und zu 17 Prozent durch das Land Brandenburg finanziert wird.

Bremen	
ATB Institut für angewandte Systemtechnik Bremen GmbH Fahrenheithaus Wiener Str. 1 28359 Bremen Tel.: (04 21) 2 20 92 - 0 Fax: (04 21) 2 20 92 - 10 Internet: www.atb-bremen.de	• Automatisierungstechnik • Qualitätssicherung & ISO 9000 • Störfall- und Umweltmanagement • Optimierung von Entwicklungs- und Produktionsprozessen • Software-Systemtechnik • IuK-Systeme • Dienstleistungsspektrum: Systemtechnische Analysen, Projektbegleitung, Beratung, Mitarbeiterschulung im Unternehmen, FuE im Auftrag, Unterstützung bei Beantragung, Bearbeitung und Abwicklung von regionalen und europäischen Förderprojekten
BAW Institut für Wirtschaftsforschung GmbH Wilhelm-Herbst-Str. 5 28359 Bremen Tel.: (04 21) 2 06 99 - 0 Fax: (04 21) 2 06 99 - 99 Internet: www.baw.uni-bremen.de	• Fragen der regionalen Wirtschaftspolitik, forschungsgestützte Politikberatung • Hauptaufgabe: Regionale und sektorale Analyse und Prognose als Grundlage für die Erarbeitung praxisbezogener Entscheidungen und wirtschaftspolitischer Programme
Bremer Energie-Institut (BEI) **Institut für kommunale Energiewirtschaft und –politik an der Universität Bremen** Fahrenheitstr. 8 28359 Bremen Tel.: (04 21) 2 01 43 - 0 Fax: (04 21) 21 99 86 Internet: www.bei.uni-bremen.de	• Forschung und Beratung auf dem Gebiet der Energiewirtschaft und -politik, u.a.: rationellere Methoden der Energienutzung zur Senkung des Energiebedarfs, Einführung regenerativer Energietechnologien
Bremer Institut für angewandte Strahltechnik Klagenfurter Str. 2 28359 Bremen Tel.: (04 21) 2 18 - 01 Fax: (04 21) 2 18 - 50 63 Internet: www.bias.uni-bremen.de	Forschung, Entwicklung und Ausbildung in den Gebieten: • Lasersystemtechnik • Oberflächentechnik • kohärent-optische Messtechnik • visuelle 3D-Meßtechnik • Qualitätssicherung • Lasersicherheitstechnik • Systemberatung
Bremer Institut für Betriebstechnik und angewandte Arbeitswissenschaft an der Universität Bremen Hochschulring 20 28359 Bremen Tel.: (04 21) 2 18 - 02 Fax: (04 21) 2 20 09 - 79; 2 18 - 55 10 Internet: www.biba.uni-bremen.de	• Produktionsstrukturen, Logistik und Telematik; • Arbeitswissenschaft, Technische Betriebsführung, Organisation und Personalentwicklung • Messtechnik, Automatisierung und Qualitätswissenschaft • Produktentwicklung, Prozessplanung und Computerunterstützung • Intelligente Produktions- und Logistiksysteme
Bremer Institut für Präventionsforschung und Sozialmedizin Grünenstr. 120 28199 Bremen Tel.: (04 21) 5 95 96 - 0 Fax: (04 21) 5 95 96 - 65 Internet: www.bips-uni-bremen.de	Forschungsschwerpunkte im Bereich • der primären Prävention chronischer Krankheiten der Sozialmedizin • der Epidemiologie, insbesondere der umwelt- und arbeitsplatzbezogenen Epidemiologien • der Statistik und Biometrie sowie • der betrieblichen Gesundheitsforschung
Centrum für Medizinische Diagnosesysteme und Visualisierung (MeVis GmbH) an der Universität Bremen Universitätsallee 29 28359 Bremen Tel.: (04 21) 2 18 - 24 39 Fax: (04 21) 2 18 - 42 36 Internet: www.mevis.de	In enger Kooperation mit dem grundlagen-orientierten Universitätsinstitut CeVis (Centrum für komplexe Systeme und Visualisierung) Entwicklung von klinisch einsetzbaren Produkten zur Diagnoseunterstützung: • FuE für computerunterstützte Diagnosesysteme, Datenmanagement, Datensicherheit und Breitbandkommunikation in der Medizin • Aufbau und wiss. Betreuung von Referenzdatenbanken für die Forschung (z.B. Röntgen-Mammographien für die Entwicklung von Mustererkennungsverfahren)

	• mathematische Auswertung und Begleitung medizinischer Studien, Qualitätssicherung für Krankenhäuser im Bereich computerunterstützter Systeme
Faserinstitut Bremen e.V. Wachtstr. 17 – 24 (Postfach 105807) 28067 Bremen Tel.: (04 21) 3 60 89 - 10/11 Fax: (04 21) 3 60 89 - 13 Internet: www.fibre.uni-bremen.de	• Grundlagenorientierte und anwendungsbezogene Forschung im Bereich textiler Materialien sowie allgemeiner Konstruktionswerkstoffe; Qualitäts- und Schadensuntersuchungen für Industrie und Handel
Gesellschaft für Angewandten Umweltschutz und Sicherheit im Seeverkehr mbH Werderstr. 73 28199 Bremen Tel.: (04 21) 59 05 - 48 50 / - 48 52 Fax: (04 21) 59 05 - 48 51 Internet: www.gauss.de	• Die Gesellschaft für Angewandten Umweltschutz und Sicherheit im Seeverkehr mbH (GAUSS) trägt durch ihre Arbeit zum Schutz der Meere, deren Ressourcen und zur Sicherheit auf See bei. Als ein interdisziplinäres, unabhängiges und neutrales Transfer- und Informationszentrum fördert sie Wissenschaft, Forschung und die Anwendung von Erkenntnissen auf dem Gebiet „Umweltschutz und Seeschifffahrt“.
Hanse-Wissenschaftskolleg Postfach 13 44 27733 Delmenhorst Tel.: (0 42 21) 91 60 - 0 Fax: (0 42 21) 91 60 - 1 99 Internet: www.h-w-k.de	Forschungsschwerpunkte: • Meeres- und Polarforschung • Neuro- und Kognitionswissenschaften • Sozialwissenschaften/Sozialpolitik Stiftung des privaten Rechts mit dem Zweck im Zusammenwirken mit den Universitäten Oldenburg und Bremen die nationale, internationale und interdisziplinäre Zusammenarbeit besonders qualifizierter Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu fördern und dabei besondere Aufmerksamkeit auf die Förderung junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu richten. (Stiftung: Niedersachsen, FHB, Stadt Delmenhorst)
Institut für Informationsmanagement Bremen Am Fallturm 1 28359 Bremen Tel.: (04 21) 2 18 – 26 74 Fax: (04 21) 2 18 – 48 94 Internt: www.ifib.de	• Als Forschungs- und Beratungsinstitut an der Universität Bremen beschäftigt sich das ifib mit Fragen des Informationsmanagement in Wissenschaft und Praxis. Im Mittelpunkt steht die Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnik in Bildungseinrichtungen (Educational Technologies) und in der öffentlichen Verwaltung (Electronic Government).
Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik) Universitätsallee GW I, Block A 28359 Bremen Tel.: (04 21) 2 20 96 - 0 Fax: (04 21) 2 20 96 - 55 Internet: www.isl.org	• In den vier Abteilungen Logistische Systeme, Maritime Wirtschaft und Verkehr, Informationslogistik, Planungs- und Simulationssysteme arbeiten die Mitarbeiter in interdisziplinären Projektteams, ausgestattet mit moderner, aufgabengerechter Instrumentierung an praxisorientierten Forschungs- und Entwicklungsprojekten.
Stiftung Institut für Werkstofftechnik Badgasteiner Str. 3 28359 Bremen Tel.: (04 21) 2 18 - 00 Fax: (04 21) 2 18 - 53 33 Internet: www.iwt.uni-bremen.de	• Das IWT hat zum Ziel, die komplexe Forschung auf dem Gebiet der Metallverarbeitung voranzutreiben. Es vereint die drei Fachdisziplinen Werkstoff-, Verfahrens- und Fertigungstechnik als gleichrangige Hauptabteilungen unter einem Dach. Technologische Probleme metallverarbeitender Unternehmen können ohne zeitraubende Abstimmungsprozesse interdisziplinär gelöst werden.
Zentrum für Europäische Rechtspolitik (ZERP) an der Universität Bremen Universitätsallee GW I 28359 Bremen Tel.: (04 21) 2 18 - 32 14 Fax: (04 21) 2 18 - 34 03 Internet: www.zerp.uni-bremen.de	• Interdisziplinär angelegte, insb. rechtswissenschaftliche und rechtssoziologische Forschung auf politisch relevanten Schwerpunktgebieten der europäischen Entwicklung.

Zentrum für Marine Tropenökologie (ZMT) Fahrenheitstr. 1 / BITZ 28359 Bremen Tel.: (04 21) 22 08 - 3 21 Fax: (04 21) 22 08 - 3 30 Internet: www.zmt.uni-bremen.de	• Aufgabe des Zentrums ist die interdisziplinär angelegte Forschung, Ausbildung und Beratung auf Schwerpunktgebieten der marinen Tropenökologie und ihr verwandter Gebiete.
Hamburg	
Forschungsstelle für Zeitgeschichte in Hamburg (FZH) Schulterblatt 36 20357 Hamburg Tel.: (0 40) 43 13 97 - 20 Fax: (0 40) 43 13 97 - 40 E-Mail: fzh@fzh.uni-hamburg.de Internet: www.rrz.uni-hamburg.de/FZH	• Erforschung der neueren Sozial- und Zeitgeschichte in Hamburg und Norddeutschland unter besonderer Berücksichtigung der Zeit des Nationalsozialismus • Hamburger Lebensläufe – Werkstatt der Erinnerung • Wissenschaftliche Präsenzspezialbibliothek mit 70.000 Bänden und 80 laufenden Periodika • Institut an der Universität Hamburg
Institut für die Geschichte der deutschen Juden (IGdJ) Rothenbaumchaussee 7 20148 Hamburg Tel.: (0 40) 4 28 38 - 26 17 Fax: (0 40) 4 48 08 66 E-Mail: IGdJ@public.uni.hamburg.de Internet: www.rrz.uni-hamburg.de/igdj	• Erforschung der Geschichte, Kultur und Religion des deutschsprachigen Judentums von der frühen Neuzeit bis heute mit regionalem Schwerpunkt in Hamburg • Wissenschaftliche Präsenzspezialbibliothek mit 38.000 Bänden (Spezialsammlung zur deutsch-jüdischen Geschichte, Judaica und Hebraica) und rund 600 in- und ausländische Periodika
Institut für Friedensforschung und Sicherheitspolitik (IFSH) an der Universität Hamburg Falkenstein 1 22587 Hamburg Tel.: (0 40) 86 60 77 - 0 Fax: (0 40) 8 66 36 15 E-Mail: ifsh@rrz.uni-hamburg.de Internet: www.rrz.ifsh.de	• Erforschung von Problemen der Friedenssicherung (Europäische Freidens- und Sicherheitspolitik, OSZE-Forschung, Abrüstungs- und Rüstungskontrolle) • Master-Studiengang Friedensforschung und Sicherheitspolitik mit der Universität Hamburg
Hessen	
Forschungsanstalt Geisenheim am Rhein Von-Lade-Straße 1 65366 Geisenheim Tel.: (0 67 22) 5 02- 0 Fax: (0 67 22) 5 02 - 2 12 E-Mail: info@fa-gm.de Internet: www.forschungsanstalt-geisenheim.de	• Anwendungsbezogene Forschung in den Bereichen Weinbau und Önologie, allgemeine Getränketechnik, Gartenbau
Hessen-Forst Bertha-von-Suttner-Straße 3 34131 Kassel Tel.: (05 61) 31 67 - 0 Fax: (05 61) 31 67 - 1 01 E-Mail: landesbetrieb@forst.hessen.de Internet: www.hessen-forst.de	• Praxisorientierte Waldforschung
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie Rheingaustraße 186 65203 Wiesbaden-Biebrich Tel.: (06 11) 69 39 - 0 Fax: (06 11) 69 39 - 5 55 E-Mail: webmaster@hlug.de Internet: www.hlug.de	• Aufgabenschwerpunkte in den Bereichen Umweltschutz und Geowissenschaften, insbesondere Überwachung der Umwelt und Bewertung der Umwelteinflüsse

Institution	Aufgaben
Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz Kölnische Straße 48-50 34117 Kassel Tel.: (05 61) 72 99 - 0 Fax: (05 61) 72 99 - 2 20 E-Mail: webmaster@hdlgn.de Internet: www.hdlgn.de	• Fachbezogene Informationen, Untersuchungen und Beratungen in den Bereichen Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz • Angebote an Aus-, Fort- und Weiterbildung
Hessisches Landesamt für geschichtliche Landeskunde Wilhelm-Röpke-Straße 6 C 35032 Marburg Tel.: (0 64 21) 28 24 - 5 82 Fax: (0 64 21) 28 24 - 7 99 E-Mail: Poststelle.HLGL@mailer.uni-marburg.de Internet: www.hlgl.de	• Grundlagenforschung in den Langzeitprojekten, Geschichtliche Atlanten, Historisches Ortslexikon des Landes Hessen, Numismatik und Münzfundpflege • Wissenschaftliche Tagungen, Ausstellungsprojekte, Publikationen
Landesamt für Denkmalpflege Hessen Schloß Biebrich 65203 Wiesbaden Tel.: (06 11) 69 06 - 0 Fax: (06 11) 69 06 - 1 40 E-Mail: info@denkmalpflege-hessen.de Internet: www.denkmalpflege-hessen.de	• Wissenschaftliche Untersuchung der Kulturdenkmäler als Beitrag zur Erforschung der Landesgeschichte • Forschungsschwerpunkte auf den Gebieten Baudenkmalpflege, Archäologie, Paläontologie, Archäobotanik, Restaurierung • Denkmal-Fachberatung; Publikationen
Deutsches Polen-Institut Darmstadt e.V. Mathildenhöhweg 2 64287 Darmstadt Tel.: (0 61 51) 49 85 - 0 Fax: (0 61 51) 49 85 - 10 E-Mail: Kaluza.dpi@t-online.de Internet: www.deutsches-polen-institut.de	• Wissenschaftliche und editorische Projekte bzw. wissenschaftliche Konferenzen und öffentliche Veranstaltungen zur Vertiefung der gegenseitigen Kenntnisse des Kultur- und Geisteslebens von Polen und Deutschen
Fritz Bauer Institut **Studien- und Dokumentationszentrum zur Geschichte und Wirkung des Holocaust** Grüneburgplatz 1 60325 Frankfurt a.M. Tel.: (0 69) 79 83 22 - 33 Fax: (0 69) 79 83 22 - 41 E-Mail: info@fritz-bauer-institut.de Internet: www.fritz-bauer-institut.de	• Interdisziplinäre wissenschaftliche Ausrichtung mit den Arbeitsschwerpunkten Dokumentation und Bibliothek, Erinnerungskultur und Rezeptionsforschung, Pädagogik, Zeitgeschichte • Gastprofessur an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt a.M. zur Geschichte und Wirkung des Holocaust
Frobenius-Institut e.V. **an der Johann Wolfgang Goethe-Universität** Grüneburgplatz 1 60323 Frankfurt a.M. Tel.: (0 69) 79 83 30 - 50 Fax: (0 69) 79 83 31 - 01 E-Mail: frobenius@em.uni-frankfurt.de Internet: www.frobenius-institut.de	• Ethnologische und historische Forschungen (Afrika, Süd- und Südostasien, Australien, Süd- und Nordamerika, Ozeanien) kulturelle Aneignungsprozesse im Zuge der Globalisierung
Hessische Stiftung Friedens- und Konfliktforschung (HSFK) Leimenrode 29 60322 Frankfurt a.M. Tel.: (0 69) 95 91 04 - 0 Fax: (0 69) 55 84 81 E-Mail: info@hsfk.de Internet: www.hsfk.de	• Forschungen zu Ursachen gewaltsamer internationaler/innerer Konflikte und zu Bedingungen des Friedens • Verbreitung des Friedensgedankens • Politikberatung

Außenstelle: Arbeitsstelle Friedensforschung Bonn (AFB) Beethovenallee 4 53173 Bonn Tel.: (02 28) 35 60 - 32 Fax: (02 28) 35 60 - 50 E-Mail: afb@bonn.iz-soz.de Internet: www.bonn.iz-soz.de	
Institut für Solare Energieversorgungstechnik (ISET) Königstor 59 34119 Kassel Tel.: (05 61) 72 94 – 0 Fax: (05 61) 72 94 - 1 00 E-Mail: mbox@iset.uni-kassel.de Internet: www.iset.uni-kassel.de Außenstelle: Rodenbacher Chaussee 6 63457 Hanau Tel.: (0 61 81) 5 82 70 - 1 Fax: (0 61 81) 5 82 70 - 2 E-Mail: hanau@iset.uni-kassel.de Internet: www.iset.uni-kassel.de	• Anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Nutzung erneuerbarer Energiequellen und der rationellen Energieverwendung. • Schwerpunkte: Windenergie, Photovoltaik, Biomassennutzung, Energiewandlung und Speicher, Hybridsysteme, Energiewirtschaft • Information und Weiterbildung
Institut für Sozialforschung an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Senckenberganlage 26 60325 Frankfurt a.M. Tel.: (0 69) 7 56 18 30 Fax: (0 69) 74 99 07 E-Mail: ifs@rz.uni-frankfurt.de Internet: www.rz.uni-frankfurt.de/ifs	• Sozialwissenschaftliche Forschung mit den fünf Schwerpunkten Strukturwandel der normativen Integration Kapitalistische Rationalisierung und Arbeit, Familialer Wandel und veränderte Sozialisationsbedingungen, Wandlungen des Sozialstaates und Demokratie, Kulturindustrie und elektronische Medien (in Vorbereitung)
Institut für sozial-ökologische Forschung GmbH (ISOE) Hamburger Allee 45 60486 Frankfurt a.M. Tel.: (0 69) 7 07 69 19 - 29 Fax: (0 69) 7 07 69 19 - 11 E-Mail: info@isoe.de Internet: www.isoe.de	• Theoriegeleitete und anwendungsorientierte sozial-ökologische Forschung zu komplexen Problemen einer nachhaltigen Entwicklung auf lokaler, regionaler und globaler Ebene • Lösungsentwicklungen in den Bereichen Wasser und Umweltplanung, Mobilität, Konsum und Alltagsökologie, Wissenschaft und Forschungspolitik
Institut für Steinkonservierung e.V. Große Langgasse 29 55116 Mainz Tel.: (0 61 31) 2 01 65 - 00 Fax: (0 61 31) 2 01 65 - 55 E-Mail: ifs.mainz@t-online.de Internet: www.ifs-mainz.de	• Gutachterliche Beratung und Unterstützung von Denkmalfachbehörden; anwendungsorientierte Untersuchungen und Koordination naturwissenschaftlicher Forschungen auf dem Gebiet von Steinzerfall und Steinerhaltung an Kulturdenkmälern
Institut Wohnen und Umwelt GmbH Annastraße 15 64285 Darmstadt Tel.: (0 61 51) 29 04 - 0 Fax: (0 61 51) 29 04 - 97 E-Mail: info@iwu.de Internet: www.iwu.de	• Interdisziplinäre Forschung zu gegenwärtigen und zukünftigen Formen des Wohnens und Zusammenlebens • Schwerpunkte: Verbesserung der Wohnverhältnisse der sozial schwächeren Bevölkerungsschichten, Untersuchungen zur sparsamen und rationellen umwelt- und sozialverträglichen Nutzung von Energie
Kommission für Archäologische Landesforschung in Hessen e.V. Vorgeschichtliches Seminar/Philipps-Universität Marburg Biegenstraße 11 35037 Marburg Tel.: (0 64 21) 2 82 - 24 85 Fax: (0 64 21) 2 82 - 89 01 E-Mail: dobiat@staff.uni-marburg.de Internet: www.kal-hessen.de	• Archäologische Landesforschung, insbesondere Geländeforschung, in Kooperation mit Universitäten, Bodendenkmalpflege und Museen

Sigmund-Freud-Institut **Forschungsinstitut für Psychoanalyse und ihre Anwendungen** Myliusstraße 20 60323 Frankfurt a.M. Tel.: (0 69) 9 71 20 - 40 Fax: (0 69) 9 71 20 - 44 E-Mail: sigmund-freud-institut@t-online.de Internet: www.sigmund-freund-institut.de	• Forschungsbandbreite: Wissenschaftliche Grundlagen, Erweiterung des psychoanalytischen Wissens über Affekte und psychosoziale Konflikte, seelische Erkrankungen • Zentrale Forschungsschwerpunkte: Auseinandersetzung mit kulturellen und politischen Veränderungen und Krisen der sozialen Wirklichkeit, klinische und experimentelle Traumforschung, psychoanalytische Therapieforschung
Mecklenburg-Vorpommern	
Institut für Diabetes „Gerhard Katsch“ Karlsburg e.V. Greifswalder Straße 11 a 17495 Karlsburg Tel.: (03 83 55) 6 84 - 00 Fax: (03 83 55) 6 84 - 44 E-Mail: diab@rz.uni-greifswald.de Internet: www.diabetes-karlsburg.de	
Niedersachsen	
Hanse-Wissenschaftskolleg in Delmenhorst Lehmkuhlenbusch 4 27753 Delmenhorst Tel.: (0 42 21) 91 60 - 0 Fax: (0 42 21) 91 60 - 1 99 E-Mail: hwk@www.h-w-k.de Internet: www.h-w-k.de	• Neuro- und Kognitionswissenschaften • Meeresforschung • Gesellschaftswissenschaften und Sozialpolitik
Soziologisches Forschungsinstitut Göttingen e.V. (SOFI) Friedländer Weg 31 37085 Göttingen Tel.: (05 51) 5 22 05 - 0 Fax: (05 51) 5 22 05 - 88 E-Mai: dgsf@gwdg.de Internet: www.sofi-goettingen.de	• Sozialforschung in den Bereichen Arbeits-, Industrie- und Bildungssoziologie
Laser-Laboratorium Göttingen e.V. Hans-Adolf-Krebs-Weg 1 37077 Göttingen Tel.: (05 51) 50 35 - 0 Fax: (05 51) 50 35 - 99 E-Mail: bsterr@llg.gwdg.de Internet: www.llg.gwdg.de	• Anwendungsorientierte Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Excimer- und Farbstofflaser
Oldenburger Forschungs- und Entwicklungsinstitut für Informatik-Werkzeuge und –systeme (OFFIS) Escherweg 2 26121 Oldenburg Tel.: (04 41) 97 22 - 0 Fax: (04 41) 97 22 - 1 02 E-Mail: institut@offis.de Internet: www.offis.de	• Anwendungsorientierte Informatik
Zentrum für Flachmeer-, Küsten- und Meeresumweltforschung e.V. (TERRAMARE) Schleusenstraße 1 26382 Wilhelmshaven Tel.: (0 44 21) 9 44 - 0 Fax: (0 44 21) 9 44 - 1 99 E-Mail: Gerd.Liebzeit@terramare.de Internet: www. terramare.de	• Meeresforschung

Kriminologisches Forschungsinstitut Niedersachsen e.V. Lützerodestraße 9 30161 Hannover Tel.: (05 11) 3 48 36 - 0 Fax: (05 11) 3 48 36 - 10 E-Mail: kfn@kfn.uni-hannover.de Internet: www.kfn.de	• Praxisorientierte kriminologische Forschung
Georg-Eckert-Institut für internationale Schulbuchforschung Celler Straße 3 38114 Braunschweig Tel.: (05 31) 5 90 99 - 0 Fax: (05 31) 5 90 99 - 99 E-Mail: info@gei.de Internet: www.gei.de	• Internationale Schulbuchforschung
Institut für Solarenergieforschung GmbH (ISFH) Am Ohrberg 1 31860 Emmerthal Tel.: (0 51 51) 9 99 - 0 Fax: (0 51 51) 9 99 - 4 00 E-Mail: publik@isfh.de Internet: www.isfh.de	• Solartechnologie, insbesondere Photovoltaik, Solarthermik und Systemtechnik
Clausthaler-Umwelttechnik-Institut GmbH (CUTEC) Leibnizstraße 23 38678 Clausthal-Zellerfeld Tel.: (0 53 23) 9 33 - 0 Fax: (0 53 23) 9 33 - 1 00 E-Mail: cutec@cutec.de Internet: www.cutec.de	• Umwelttechnik, insbesondere anwendungsnahe, umweltrelevante Fragestellungen aus allen Bereichen der Verwertung, Verminderung und Ablagerung von Abfällen
Institut für Vogelforschung – Vogelwarte Helgoland – An der Vogelwarte 21 26386 Wilhelmshaven Tel.: (0 44 21) 96 89 - 11 Fax: (0 44 21) 96 89 - 55 E-Mail: franz.bairlein@ifv.terramare.de Internet: www.vogelwarte-helgoland.de	• Erforschung der Beziehungen zwischen Vögeln und ihrer Umwelt
Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung Viktoriastraße 26-28 26382 Wilhelmshaven Tel.: (0 44 21) 9 15 - 0 Fax: (0 44 21) 9 15 - 1 10 E-Mail: nihk@nihk.terramare.de Internet: www.terramare.de	• Historische Forschung zur Entwicklung des Küstenraumes
Laser-Zentrum Hannover e.V. Hollerithallee 8 30419 Hannover Tel.: (05 11) 27 88 - 0 Fax: (05 11) 27 88 - 1 00 E-Mail: info@lzh.de Internet: www.laser-zentrum-hannover.de	• Forschungs- und Entwicklungsvorhaben in den Bereichen Laserentwicklung und Laseranwendung
Deutsches Institut für Kautschuktechnologie e.V. Eupener Straße 33 30519 Hannover Tel.: (05 11) 8 42 01 - 0 Fax: (05 11) 8 38 68 26 E-Mail: info@dikautschuk.de Internet: www.dikautschuk.de	• Interdisziplinäre Forschung und Entwicklung von elastomeren Hochleistungswerkstoffen

Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik e.V. Prof.-von-Klitzing-Str. 7 49610 Quakenbrück Tel.: (0 54 31) 1 83 - 0 Fax: (0 51 31) 1 83 - 1 14 E-Mail: info@dil-ev.de Internet: www.dil-ev.de	• Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Bereich der Lebensmittel- und Futtermitteltechnik
Deutsches Windenergie-Institut GmbH Ebertstraße 96 26382 Wilhelmshaven Tel.: (0 44 21) 48 08 - 0 Fax: (0 44 21) 48 08 - 43 E-Mail: dewi@dewi.de Internet: www.dewi.de	• Angewandte Windenergieforschung
Nordrhein-Westfalen	
Forschungsinstitut für Arbeit, Bildung, Partizipation e.V. Münsterstr. 13-15 45657 Recklinghausen Tel.: (0 23 61) 9 04 48 - 0 Fax: (0 23 61) 18 33 62 E-Mail: fiab.re@cityweb.de Internet: www.ruhr-uni-bochum.de/fiab	• Grundlagenforschungen: historische und gegenwärtige Theorie und Praxis der Bildung und Weiterbildung von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern • Anwendungsorientierte Forschungen: empirische Analysen, der Evaluation von Weiterbildungsmaßnahmen und durch die Entwicklung von Modellseminaren • Förderung von Kommunikation zur Verknüpfung von Theorie und Praxis durch Tagungen und Workshops, Publikationen und die Informationsaufbereitung mittels Bibliothek und Archiv
Institut für Arterioskleroseforschung Domagkstraße 3 48149 Münster Tel.: (02 51) 83 56 - 2 92 Fax: (02 51) 83 56 - 2 08 E-Mail: assmann@uni-muenster.de Internet: http://ear001.uni-muenster.de	• Erforschung der Entstehung, der Verhütung und der Behandlung der Arteriosklerose sowie Förderung deren Prävention und Therapie
Görres-Gesellschaft zur Pflege der Wissenschaft e.V. Belfortstraße 9 XV 50668 Köln Tel.: (02 21) 73 83 17 Fax: (02 21) 73 70 63	• Die Görres-Gesellschaft dient dem Zusammenschluss wissenschaftlich interessierter Persönlichkeiten. Sie will wissenschaftliches Leben auf den verschiedenen Fachgebieten anregen und die Gelegenheit zum interdisziplinären Austausch bieten.
Kommission für Geschichte des Parlamentarismus und der politischen Parteien e.V. Colmantstraße 39 53115 Bonn Tel.: (02 28) 6 04 83 - 0 Fax: (02 28) 6 04 83 - 23 E-Mail: info@kgparl.de Internet: www.kgparl.de	• Förderung, Erarbeitung und Veröffentlichung wissenschaftlicher Untersuchungen zur Geschichte des Parlamentarismus und der politischen Parteien, insbesondere in Deutschland
Verein zur Förderung des Instituts zur Erforschung sozialer Chancen (Berufsforschungsinstitut) e.V. Kuenstraße 1 B 50733 Köln Tel.: (02 21) 97 30 43 - 0 Fax: (02 21) 97 30 43 - 10 E-Mail: iso.gf@iso-koeln.de Internet: www.iso-koeln.de	• Wissenschaftliche Untersuchungen zu den Problemen der Ungleichheit sozialer Chancen, ihren Ursachen und Möglichkeiten ihrer Überwindung mit den Mitteln der empirischen Sozialforschung • Forschungsfelder: Beruf und Ausbildung, Arbeitslosigkeit, Arbeitsmarkt und Arbeitszeit, Humanisierung der Arbeit, Betrieb und Tarifparteien, Umwelt und Organisationswandel, Lebenszusammenhang von Frauen

Salomon Ludwig Steinheim Institut für Deutsch-Jüdische Geschichte e.V. Geibelstraße 41 47057 Duisburg Tel.: (02 03) 37 00 71 - 72 Fax: (02 03) 37 33 80 E-Mail: steinheim@sti1.uni-duisburg.de Internet: www.steinheim-institut.de	• Erforschung der deutsch-jüdischen Geschichte von der Frühen Neuzeit bis in die Gegenwart. Das dicht gewobene Netz der Beziehungen zwischen jüdischer und allgemeiner Geschichte wird unter religionsgeschichtlichen, sozialgeschichtlichen, literatur- und kulturwissenschaftlichen Perspektiven untersucht. • Innerjüdische Zusammenhänge, Quellen und Traditionen rücken zunehmend in den Mittelpunkt der Arbeit und eröffnen neue Einsichten in die Art und Weise, wie Juden im deutschen Sprachraum ihre Geschichte selbstbewusst und vielseitig gestalteten.
Institut für vergleichende Städtegeschichte e.V. Königstr. 46 48143 Münster Tel.: (02 51) 8 32 75 - 12 Fax: (02 51) 8 32 75 - 35 E-Mail: istg@uni-muenster.de Internet: www.uni-muenster.de/staedtegeschichte	• Die Erarbeitung von Städteatlanten (Deutscher Städteatlas, Westfälischer Städteatlas) als Teil der Europäischen Städteatlanten der CIHV, die Publikation des Deutschen Städtebuchs, die Edition bildlicher und schriftlicher Quellen sowie bibliographische Arbeiten (mit Schwerpunkt auf der Bibliographie zur deutschen historischen Städteforschung und der regelmäßigen Berichterstattung zu stadtgeschichtlichen Neuerscheinungen) bilden die kontinuierliche Basis der Institutsarbeit
Institut für angewandte Innovationsforschung e.V. (IAI) Buscheyplatz 13 44801 Bochum Tel.: (02 34) 9 71 17 - 0 Fax: (02 34) 9 71 17 - 20 E-Mail: iai@ruhr-uni-bochum.de Internet: www.ruhr-uni-bochum.de/iai	• Innovationsforschung am IAI heißt Analyse, Strukturierung und wissenschaftliche Begleitung von betrieblichen Veränderungsprozessen. Dabei sind alle „Elemente und Beziehungen“ des Unternehmenssystems Ansatzpunkte für Innovationen: Betriebsmittel, Werkstoffe, Mitarbeiter, Organisation sowie Sach- und Dienstleistungen können Kristallisationspunkt für Innovationen sein.
Deutsches Textilforschungsinstitut Nord-West e.V. Frankenring 2 47798 Krefeld Tel.: (0 21 51) 8 43 - 0 Fax: (0 21 51) 8 43 - 1 43 E-Mail: moldenhauer@dtnw.de Internet: www.dtnw.de	• Polyelektrolyte und Elektrochemie • Naturstoffe Biotechnologie • Physikalische Technologien/ Textile Messtechnik • Verfahrenstechnik der Textilveredlung • Supramolekulare und Polymerchemie
Forschungsinstitut für Rationalisierung e.V. Pontdriesch 14-16 52062 Aachen Tel.: (02 41) 47 70 - 50 Fax: (02 41) 47 70 - 51 98 E-Mail: pt@fir.rwth-aachen.de Internet: www.fir.rwth-aachen.de	• Ziel ist, die Betriebsorganisation für das Unternehmen der Zukunft systematisch zu entwickeln und gemeinsam mit den Unternehmen exemplarisch umzusetzen. Es werden Methoden und Werkzeuge entwickelt, die vor allem auch kleinen und mittelständischen Unternehmen zur Verfügung gestellt werden. Im Verhältnis zwischen Praxis und Theorie orientiert sich das FIR an der Idee der anwendungsbezogenen Forschung und fördert die aktive Mitgestaltung der Unternehmen. Die Forschungsergebnisse werden branchen- und betriebsbezogen aufbereitet und der Transfer in die Unternehmen wird gefördert.
Deutsches Wollforschungsinstitut e.V. Veltmanplatz 8 52062 Aachen Tel.: (02 41) 44 69 - 0 Fax: (02 41) 44 69 - 1 00 E-Mail: contact@dwi.rwth-aachen.de Internet: www.dwi.rwth-aachen.de	Die Forschungsaktivitäten des DWI konzentrieren sich auf die drei Bereiche: • Wolle (z.B. physikalische Eigenschaften, Morphologie) • Werkstoffe (Polymerabteilung: Polymeroberflächen, thermodynamisches Recycling, Polymeren für die Konservierung von Natursteinen) • Wirkstoffe (Insulin-/Peptidabteilung)
Versuchsanstalt für Binnenschiffbau e.V. Klöcknerstraße 77-77a 47057 Duisburg Tel.: (02 03) 99 36 90 Fax: (02 03) 36 13 73 E-Mail: vbd@vbd.uni-duisburg.de Internet: www.vbd.uni-duisburg.de	• Die VBD steht den Transportdienstleistern, der Industrie und der Politik als Berater in allen technischen und wirtschaftlichen Fragen zur Verfügung, die die Entwicklung und Umsetzung marktgerechter multimodaler Transportkonzepte unter Einbindung von Binnen- und Küstenschifffahrt betreffen.

Bonn International Center for Conversion (BICC) An der Eliabethkirche 25 53113 Bonn Tel.: (02 28) 91 19 60 Fax: (02 28) 24 12 15 E-Mail: bicc@bicc.de Internet: www.bicc.de	Das BICC befaßt sich mit den Prozessen der Umnutzung ehemals militärischer Ressourcen für zivile Zwecke. Die sechs Arbeitsfelder des BICC: • Staatliche Verteidigungsausgaben und ihre alternative Verwendung im Sinne einer 'Friedensdividende' • Demobilisierung und Reintegration ehemaliger Militärangehöriger • Zivile Anwendungsmöglichkeiten militärischer Forschung und Entwicklung • Erschließung und zivile Nutzung ehemals militärischer Standorte • Umstrukturierung der Rüstungsindustrie und beschäftigungspolitische Alternativen • Umbau, Entsorgung und Verschrottung von Waffen, Munition und militärischem Gerät
Institut für Wissenschaft und Ethik e.V. Niebuhrstraße 51 53133 Bonn Tel.: (02 28) 73 19 - 20 Fax: (02 28) 73 19 - 50 E-Mail: iwe@iwe.uni-bonn.de Internet: www.uni-bonn.de/iwe	• Das Institut verfolgt das Ziel, zu einer ethischen Reflexion der Entwicklung von Medizin, Naturwissenschaft und Technik beizutragen und auf diese Weise einen verantwortungsvollen Umgang mit den in diesen Gebieten entstehenden neuen Handlungsmöglichkeiten zu fördern.
Gesellschaft für Angewandte Mikro- und Optoelektronik mbH (amo) Huyskensweg 25 52074 Aachen Tel.: (02 41) 88 67 - 2 01 Fax: (02 41) 88 67 - 5 60 E-Mail: kurz@amica.rwth-aachen.de Internet: www.amo.de	• Die AMO GmbH betreibt das Advanced Microelectronic Center Aachen (AMICA). • AMICA hat sich zunächst die Aufgabe gestellt, einen Beitrag in der Technologie für die Herstellung von funktionalen lateralen Nanostrukturen zu leisten. Dabei stehen in erster Linie alternative Lithographietechniken im Vordergrund, die vorzugsweise für die Realisierung von Nano-Bauelementen für die Informationstechnik vorgesehen sind. • AMICA engagiert sich ebenfalls auf dem Gebiet der hochratigen Datenverarbeitung in parallelen Clustern.
Informatik Centrum Dortmund e.V. Joseph-von-Fraunhofer-Straße 20 44227 Dortmund Tel.: (02 31) 97 00 - 0 Fax: (02 31) 97 00 - 9 99 E-Mail: sekretariat@icd.de Internet: www.icd.de	• Ziel der Arbeit des Centrums ist es, den Transfer aktueller Forschungsergebnisse der Informatik und der Informationstechnik in industrielle Produkte zu beschleunigen und so einen Beitrag zum Strukturwandel der Region zu leisten.
Institut für Instandhaltung gGmbH (IFIN) Kalkofen 4 58639 Iserlohn Tel.: (0 23 71) 95 97 - 0 Fax: (0 23 71) 5 31 33 E-Mail: tschuschke@mfh-iserlohn.de Internet: www.mfh-iserlohn.de/HV/aninstitute/ifin.html	• Aus- und Weiterbildung • FuE-Projekte • Technologietransfer und Betreuung • Instandhaltungsplanung • Beeinflussung des Abnutzungsprozesses von Anlagen • Inspektionstechniken • Instandhaltung und zukunftsfähiges Wirtschaften • Qualitätssicherung und Instandhaltungsmanagement
Gesellschaft für Automatisierung, Prozessstreuerung in der Schweißtechnk mbH (aps) Schurzelter Str. 570 52074 Aachen Tel.: (02 41) 88 64 - 0 Fax: (02 41) 87 57 15 E-Mail: mechatronik@aps.rwth-aachen.de Internet: www.aps-aachen.de	• APS ist Trägerin des Europäischen Centrums für Mechatronik. • Sie ist in den Bereichen Robotik, Sensorik, Informations- und Kommunikationstechnologie tätig. • Ein besonderes Anliegen besteht in der Unterstützung kleinerer und mittelständischer Unternehmen bei der Einführung und Nutzung innovativer Technologien.

Einrichtung	Schwerpunkte
Institut für Mobil- und Satellitenfunktechnik GmbH Carl-Friedrich-Hauß-Straße 2 47475 Kamp-Lintfort Tel.: (0 28 42) 9 81 - 0 Fax: (0 28 42) 9 81 - 1 99 E-Mail: contact@imst.de Internet: www.imst.de	• Mikrowellen – Kommunikationstechnik • Antennen • Mobile Radio- und Satellitenkommunikationssysteme • Elektromagnetische Kompatibilität und Umweltaspekte
Dortmunder Initiative zur rechnerintegrierten Fertigung e.V. Joseph-von-Fraunhofer-Straße 20 44227 Dortmund Tel.: (02 31) 97 00 - 0 Fax: (02 31) 97 00 - 4 60 E-Mail: contact@RIF.FuEDo.de Internet: www.RIF.FuEDo.de	• Ziel ist es, traditionelle fertigungsorientierte Konzepte im Hinblick auf eine Integration in den vollständigen Produktlebenszyklus von der Marktforschung über die Fertigung und Qualitätsprüfung bis zur Entsorgung zu überarbeiten und zu verbessern. • Schwerpunkte vieler erfolgreicher Projekte liegen in den Bereichen Qualitätsmanagement, Automatisierungs- und Handhabungstechnik, Fabrikorganisation, Arbeitsorganisation und Logistik.
Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V. (IUTA) Bliersheimer Straße 60 47229 Duisburg Tel.: (0 20 65) 4 18 - 0 Fax: (0 20 65) 4 18 - 2 11 E-Mail: iuta@online.de Internet: www.iuta.de	IUTA betreibt auf Spezialgebieten der Energie- und Umwelttechnik Forschung und Entwicklung, u.a. in den Bereichen: • Abfallwirtschaft • Thermodynamik • Verfahrenstechnik
Zentrum für Neuroinformatik GmbH Universitätsstraße 160 44801 Bochum Tel.: (02 34) 97 87 - 0 Fax: (02 34) 97 87 - 77 E-Mail: info@zn-gmbh.de Internet: www.zn-gmbh.com	ZN versteht sich als technologische Plattform für Bildverarbeitungssysteme, die ein künstliches Sehen in natürlichen Umgebungen ermöglichen. ZN ist in einer Vielzahl von Branchen und Anwendungsgebieten tätig: • Sicherheitstechnik • Industrieautomation und Versorgungstechnik • Medizintechnik
Zentrum für Beratungssysteme in der Technik Dortmund e.V. (ZEDO) Joseph-von-Fraunhofer-Straße 20 44227 Dortmund Tel.: (02 31) 97 00 - 3 26 Fax: (02 31) 97 00 - 4 71 E-Mail: handschin@ev.e-technik.uni-dortmund.de Internet: www.zedo.fuedo.de	• Mit den Arbeiten des Zentrums wird der Bedeutung der Beratungssysteme mittels neuer Informationsverarbeitungstechnologien Rechnung getragen. Das Zentrum versteht sich als eine zentrale Einrichtung, in der das an der Universität Dortmund vorhandene Potenzial gebündelt und für Forschung, Lehre und Praxis nutzbar gemacht wird. Es stellt damit Interessenten in Hochschule und Wirtschaft einen geregelten Zugang zu dem an der Universität Dortmund verfügbaren Wissen auf dem Gebiet der Beratungssysteme und innovativer Verfahren zur Informationsverarbeitung zur Verfügung.
Gesellschaft für innovative Energieumwandlung und –speicherung mbH (EUS) Joseph-von-Fraunhofer-Straße 20 44227 Dortmund Tel.: (02 31) 97 00 - 7 00 Fax: (02 31) 97 00 - 7 01 E-Mail: Stephanblome@eus.de Internet: www.eus.de	EUS entwickelt für die aktuellen Themen der elektrischen Energietechnik innovative Lösungen und trägt dazu bei, die Wirtschaftlichkeit in Energieversorgung und Industrie zu steigern: • Prozeßdatenerfassung, -visualisierung und -analyse • Prozeßnahe Regelungen und Hardware • Prozeßdatenabbilder, -verarbeitung und Prozesssteuerung • Software-Entwicklung • Systemstudien
Institut für Entsorgung und Umwelttechnik gGmbH (IFEU) Kalkofen 6 58638 Iserlohn Tel.: (0 23 71) 95 93 - 0 Fax: (0 23 71) 95 93 - 33 E-Mail: info@ifeu-iserlohn.de Internet: www.ifeu-iserlohn.de	• Umweltanalytik • Kreislaufwirtschaft • Lärmbekämpfung • Umweltmesstechnik • Entsorgungslogistik

Sozialforschungsstelle Dortmund Evinger Platz 17 44339 Dortmund Tel.: (02 31) 85 96 - 0 Fax: (02 31) 85 96 - 1 00 E-Mail: sfs@sfs-dortmund.de Internet: www.sfs-dortmund.de	• Arbeitsforschung • Forschung und Beratung zu aktuellen Fragen in der Arbeitswelt • Verbund- sowie netzwerkartig organisierte Forschungs- und Beratungsprojekte. Neben anwendungsorientierter Grundlagenforschung, beispielsweise zur Arbeitsgestaltung und zum Arbeitsschutz, berät die sfs u.a. zu neuen Produktionskonzepten oder im Weiterbildungsbereich • evaluiert die Einführung von Öko-Audits • untersucht die Auswirkungen der Multimedia-Technologie und beschäftigt sich mit frauenspezifischer Arbeitsmarktpolitik, mit Gesundheitspolitik und der Zukunft der Mitbestimmung
Stiftung Zentrum für Türkeistudien Altendorfer Str. 3 45127 Essen Tel.: (02 01) 31 98 - 0 Fax: (02 01) 31 98 - 33 E-Mail: info@zft-online.de Internet: www.zft-online.de	Thematische Schwerpunkte: • Sozio-ökonomische und politische Entwicklungen in der Türkei; außenwirtschaftliche und politische Beziehungen der Türkei zu den Nachbarstaaten und der EU • Allgemeine Migrationsforschung in der Bundesrepublik Deutschland und anderen europäischen Staaten (Schwerpunkte: Ausländische Senioren, Ausländische Unternehmer, Ausländer als Konsumenten, ausländische Medien, Islam in der Migration, etc.)
Institut für Umweltmedizinische Forschung an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (IUF) Auf'm Hennekamp 50 40335 Düsseldorf Tel.: (02 11) 33 89 - 0 Fax: (02 11) 3 19 09 10 E-Mail: hoevelm@uni-duesseldorf.de Internet: www.iuf.uni-duesseldorf.de/allgemein/start.htm	Das IUF untersucht die Mechanismen der Entstehung von durch Umweltfaktoren (Fremdstoffe, Partikeln, UV-Strahlung) bedingten Gesundheitsschäden wie: • Krebserkrankungen • Allergien • Autoimmunkrankheiten • degenerative Erkrankungen • vorzeitige Alterung
Rheinland-Pfalz	
Forschungsinstitut für Wirtschaftspolitik an der Universität Mainz Jakob-Welder-Weg 4 55128 Mainz Tel.: (0 61 31) 37 47 70 Fax: (0 61 31) 37 23 23 E-Mail: ffw@ffw-mainz.de Internet: www.ffw-mainz.de	• Wissenschaftliche Durchdringung aktueller und grundsätzlicher Fragen der Wirtschaftspolitik
Institut für Geschichtliche Landeskunde an der Universität Mainz Joh. Friedrich von Pfeiffer-Weg 3 55099 Mainz Tel.: (0 61 31) 3 92 48 27 Fax: (0 61 31) 3 92 55 08 E-Mail: igl@mail.uni-mainz.de Internet: www.igl.uni-mainz.de	• Forschungen zur Geschichte des heutigen Landes Rheinland-Pfalz und der mit ihm historisch verbundenen Gebiete
Institut für Cusanusforschung an der Universität Trier Domfreihof 3 54290 Trier Tel.: (06 51) 1 45 51 - 0 Fax: (06 51) 1 45 51 - 25 E-Mail: cusanusf@uni-trier.de Internet: www.uni-trier.de/~cusanus	• Forschung und Interpretation der Predigten des Nikolaus von Kues

Institut für Arbeitsrecht und Arbeitsbeziehungen in der Europäischen Gemeinschaft an der Universität Trier (IAAEG) Schloss Quint Schlossstraße 140 54293 Trier-Ehrang Tel.: (06 51) 96 66 - 0 Fax: (06 51) 96 66 - 2 00 Internet: www.iaaeg.uni-trier.de	• Wissenschaftliche Erforschung des Arbeitsrechts und der Arbeitsbeziehungen in der Europäischen Union
Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI) Erwin-Schrödinger-Straße 67608 Kaiserslautern Tel.: (06 31) 2 05 - 32 14 Fax: (06 31) 2 05 - 32 10 E-Mail: info@dfki.uni-kl.de Internet: www.dfki.de 2. Standort Stuhlsatzenhausweg 3 66123 Saarbrücken Tel.: (06 81) 3 02 - 52 52 Fax: (06 81) 3 02 - 53 41 E-Mail: info@dfki.de Internet: www.dfki.de	• Wirtschaftsnahe Forschung auf dem Gebiet innovativer Softwaretechnologien, Umsetzung von Spitzenforschung in praxisrelevante Anwendungen
Institut für Oberflächen- und Schichtanalytik GmbH (IFOS) Technische Universität Kaiserslautern Erwin-Schrödinger Straße Gebäude 56 67663 Kaiserslautern Tel.: (06 31) 2 05 - 40 29 Fax: (06 31) 2 05 - 43 01 E-Mail: info@ifos.uni-kl.de Internet: www.uni-kl.de/IFOS	• Erforschung von Festkörpern, deren Oberflächen und von Dünnschichtsystemen
Institut für Verbundwerkstoffe GmbH (IVW) Technische Universität Kaiserslautern Erwin-Schrödinger-Straße Gebäude 58 67663 Kaiserslautern Tel.: (06 31) 20 17 - 0 Fax: (06 31) 20 17 - 1 99 E-Mail: info@ivw.uni-kl.de Internet: www.ivw.uni-kl.de	• Erforschung von Verbundwerkstoffen auf der Basis faserverstärkter Polymere für Leichtbau- und Funktionswerkstoffe
Institut für Europäische Geschichte Alte Universitätsstraße 19 55116 Mainz Tel.: (0 61 31) 39 93 40 Fax: (0 61 31) 23 75 39 E-Mail: ieg@inst-euro-history.uni-mainz.de Internet: www.inst-euro-history.uni-mainz.de	• Abendländische Religionsgeschichte • Europäische Geschichte seit dem 17.Jahrh. • Zeitgeschichte
Institut für Biotechnologie und Wirkstoff-Forschung e.V. (IBWF) Erwin-Schrödinger-Str. 56 67663 Kaiserslautern Tel.: (06 31) 3 16 72 - 0 Fax: (06 31) 3 16 72 - 15 E-Mail: info@ibwf.uni-kl.de Internet: www.ibwf.de	• Auftragsforschung für Pharma-, Chemie-, Lebensmittel- und Agrarindustrie

Europäische Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen GmbH (EATA) Wilhelmstr. 56 53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler Tel.: (0 26 41) 9 73 - 3 00 Fax: (0 26 41) 9 73 - 3 20 E-Mail: europäische.akademie@dir.de Internet: www.europaeische-akademie-aw.de	• Umwelt • Gesundheit • Energie • Verkehr
Institut für Rechtspolitik e.V. c/o Prof. Dr. G. Robbers, Universität Trier Im Treff 24 54296 Trier Tel.: (06 51) 2 01 - 38 43; -34 43 Fax: (06 51) 2 01 - 39 05 E-Mail: info@irp.uni-trier.de Internet: www.irp.uni-trier.de	
Institut für Mikrotechnik GmbH (IMM) Carl-Zeiss-Str. 18-20 55129 Mainz Tel: (0 61 31) 9 90 - 0 Fax: (0 61 31) 9 90 - 2 00 E-Mail: imminfo@imm-main.de Internet: www.imm-mainz.de	• Entwicklung von Mikrostrukturprodukten und Mikrosystemen für Medizintechnik und molekulare Biotechnologie • Komponenten der optischen Kommunikations-technik
Forschungsinstitut für anorganische Werkstoffe – Glas / Keramik – GmbH (FGK) Heinrich-Meister-Straße 2 56203 Höhr-Grenzhausen Tel.: (0 26 24) 1 86 - 0 Fax: (0 26 24) 64 40 E-Mail: info@fgk-keramik.de Internet: www.fgk-keramik.de	
Forschungsinstitut für mineralische und metallische Werkstoffe Edelsteine/Edelmetalle GmbH (FEE) Struthstraße 2 55743 Idar-Oberstein Tel.: (0 67 81) 2 11 91 Fax: (0 67 81) 7 03 53 E-Mail: fee@fee-io.de Internet: www.fee.io.de	
Saarland	
Gesellschaft für umweltkompatible Prozesstechnik mbH (upt) an der Universität des Saarlandes Im Stadtwald, Gebäude 47 66123 Saarbrücken Tel.: (06 81) 93 45 - 3 40 Fax: (06 81) 93 45 - 3 80 E-Mail: upt@rz.uni-sb.de Internet: www.upt.de	Forschungen in der Stofftrennung und Produktbildung, insbesondere durch die Verwendung von Membrantechnologie: • Wasseraufbereitung • Gasaufbereitung • Heterogene und Bio-Katalyse • Energie
Institut der Gesellschaft zur Förderung der angewandten Informationsforschung e.V. an der Universität des Saarlandes Martin-Luther-Straße 14 66111 Saarbrücken Tel.: (06 81) 3 89 51 - 0 Fax: (06 81) 3 89 51 – 40 E-Mail: info@iai.uni-sb.de Internet: www.iai.uni-sb.de	Aktivitäten im Technologietransfer, in der Sprachtechnologie und multidisziplinären Forschung: • Interdisziplinäre Zusammenarbeit • Innovative Partnerschaften zwischen Behörden, Universitäten und Industrieunternehmen • Zielgerichteter Technologietransfer • Verfolgen von globalen Technologietrends • Moderne Methoden der Sprachtechnologie

	• Multimedia- und Telematik-Anwendungen • Bewertung von Sprachtechnologie-Produkten • Aus- und Fortbildung
Internationales Begegnungs- und Forschungszentrum für Informatik Schloss Dagstuhl GmbH Octavieallee 66687 Wadern-Dagstuhl Tel.: (0 68 71) 9 05 - 0 Fax: (0 68 71) 9 05 - 1 33 E-Mail: schloss@dagstuhl.de Internet: www.dagstuhl.de	• Durchführung von wissenschaftlichen Informatik-Fachkonferenzen • Informatikforschung auf international anerkanntem Niveau • wissenschaftliche Fort- und Weiterbildung • Wissenstransfer zwischen Forschung und Anwendung • Rückzugsort für Forschungsgäste
Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI) Stuhlsatzenhausweg 3 66123 Saarbrücken Tel.: (06 81) 3 02 - 51 51 Fax: (06 81) 3 02 - 53 41 E-Mail: info@dfki.de Internet: www.dfki.de	• Wirtschaftsnahe Forschung auf dem Gebiet innovativer Softwaretechnologien, Umsetzung von Spitzenforschung in praxisrelevante Anwendungen Institut für Wirtschaftsinformatik (IWi): • Erforschung zukünftiger Bildungsformen durch neue Technologien • Lehrtätigkeit im Fach Wirtschaftsinformatik
Korea Institute of Science and Technology Europe Forschungsgesellschaft mbH (KIST) Im Stadtwald, Geb. 48 66123 Saarbrücken Tel.: (06 81) 93 82 - 0 Fax: (06 81) 93 82 - 1 09 E-Mail: info@kist-europe.de Internet: www.kist-europe.de	• Globale Aktivitäten auf den Gebieten Forschung, Entwicklung und Innovation in den Bereichen Environmental Technology und Human Engineering • Technologietransfer zur Förderung gemeinsamer europäisch/koreanischer Forschungsprojekte und Joint-Ventures innerhalb der Industrie
Institut für Wirtschaftsprüfung an der Universität des Saarlandes Im Stadtwald, Geb. 16.1 66123 Saarbrücken Tel.: (06 81) 3 02 - 21 34 / 41 22 Fax: (06 81) 3 02 - 46 22 E-Mail: k.wobido@iwp.uni-sb.de Internet: iwp.uni-sb.de	• Forschungsaktivitäten im Bereich der internationalen europäischen und deutschen Rechnungslegung, Entwicklung eines internen Konzernrechnungswesens, neuere Entwicklungstendenzen im Bereich des Kostenmanagements
Institut für Handel und Internationales Marketing an der Universität des Saarlandes Im Stadtwald, Geb. 15 66123 Saarbrücken Tel.: (06 81) 3 02 - 44 75 Fax: (06 81) 3 02 - 45 32 E-Mail: him@mx.uni-sb.de Internet: www.wiwi.uni-sb.de	Forschungstätigkeiten durch theoriegestützte empirische Untersuchungen im Bereich von Handel und Distribution sowie Fragestellungen, die sich im Rahmen der internationalen Geschäftstätigkeit von Unternehmen ergeben. Forschungen in den Bereichen: • Management von Handelsunternehmen • Distributionspolitik von Industrieunternehmen • Internationalisierung von Unternehmen • Wertschöpfungspartnerschaften von Unternehmen • Binnen- und Außenhandelspolitik
Institut für Konsum- und Verhaltensforschung an der Universität des Saarlandes Im Stadtwald, Geb. 15 66123 Saarbrücken Tel.: (06 81) 3 02 – 21 35 Fax: (06 81) 3 02 – 43 70 E-Mail: ikv@ikv.uni-sb.de Internet: www.ikv.uni-sb.de	Forschungsschwerpunkte unter Verfolgung eines empirisch-verhaltenswissenschaftlichen und interdisziplinären Forschungsansatzes: • Erklärung und Beeinflussung des Verhaltens von Marktpartnern im Konsum- und im Business-to-Business-Bereich • Entwicklung von Beeinflussungstechniken der Kommunikation • Erarbeitung von Strategien der Erlebnisvermittlung • Entwicklung von Shopping-Center-Konzepten

INFO-Institut Pestelstraße 6 66119 Saarbrücken Tel.: (06 81) 9 54 13 - 0 Fax: (0681) 9 54 13 - 23 E-Mail: info@info-institut.de Internet: www.info-institut.de Regionalbüro Mannheim Hans-Böckler-Straße 1 68161 Mannheim Tel.: (06 21) 15 60 - 2 54 Fax: (06 21) 15 60 - 2 55 E-Mail: bueroma@info-insitut.de Regionalbüro Kassel Raabestraße 16 34119 Kassel Tel.: (0561) 31 66 88 - 1 Fax: (0561) 31 66 88 - 2 E-Mail: kassel@info-institut.de	Beratung von Unternehmen und öffentliche Institutionen in Fragen der Reorganisation, Durchführung von Seminaren. Forschungsschwerpunkte: • Unternehmens- und Managementstrategien • Unternehmenskultur • Organisationsentwicklung • Beschäftigungsstrategien • Partizipation und Mitbestimmung • Regionale Entwicklung
Institut für ZukunftsEnergieSysteme (IZES) an der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes IT Park Saarland, Geb. A1 Altenkesseler Straße 17 66115 Saarbrücken Tel.: (06 81) 97 62 - 8 40 Fax: (06 81) 97 62 - 8 50 Internet: www.izes.de	• Angewandte Forschung und Entwicklung in den Feldern regenerative Energien, rationelle Energienutzung, Energiesystemtechnik und Zukunftsmärkte • Entwicklung und Analyse zukunftsfähiger Energiesysteme (v.a. Gebäude, Siedlungen, industrielle Produktionsprozesse) unter Berücksichtigung des Zusammenspiels von Energietechniken, Energiemärkten und Akteuren sowie in der Konzipierung marktorientierter Dienstleistungen
TransForm – Institut für Altbausanierung an der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes Waldhausweg 14 66123 Saarbrücken Tel.: (06 81) 37 67 75 E-Mail: transform@htw-saarland.de Internet: www.transform.de	• Beratung bei der Planung von Sanierungen, Modernisierungen oder Instandhaltungen • Strategie bei der Entwicklung von Planungszielen, -strategien und –abläufen • Konzepte bei der Entwicklung von Nutzungskonzepten • Koordinierung bei der Abstimmung von Projektpartnern und Ämtern
Sachsen	
Sorbisches Institut e. V. / Serbski institut z. t. Bautzen (SI) Bahnhofstraße 6 02625 Bautzen Tel.: (0 35 91) 49 72 - 0 Fax: (0 35 91) 49 72 - 14 Arbeitsstelle Cottbus August-Bebel-Straße 82 03046 Cottbus Tel.: (03 55) 38 09 00 Fax: (03 55) 79 37 97 E-Mail: si@serbski-institut.de Internet: www.serbski-institut.de	• Erforschung und Pflege der sorbischen Sprache, der Geschichte, der Kultur der Sorben sowie Sammlung und Archivierung der hierfür erforderlichen Materialien • Vergleichende Forschungen zu ethnischen Minderheiten in Europa • Situation, Besonderheiten und Vergleich kleiner Kulturen
Simon-Dubnow-Institut für jüdische Geschichte und Kultur e. V. Leipzig (DI) Goldschmidtstraße 28 04103 Leipzig Tel.: (03 41) 21 73 55 - 0 Fax: (03 41) 21 73 55 - 5 Internet: www.uni-leipzig.de/~dubnow	• Erforschung jüdischer Lebenswelten im Kontext der nichtjüdischen Umwelt • Kontakt und Austausch zwischen Juden Osteuropas und denen West- und Mitteleuropas • Migrations-, Diplomatie-, Wissenschafts- und Geistesgeschichte

Geisteswissenschaftliches Zentrum Geschichte und Kultur Ostmitteleuropas e. V. (GWZO) Luppenstraße 1B 04177 Leipzig Tel.: (03 41) 9 73 55 - 60 Fax: (03 41) 9 73 55 - 69 Internet: www.uni-leipzig.de/gwzo	• „Germania-Slavica“ als westlicher Rand Ostmitteleuropas und der mittelalterliche Landesausbau zu deutschem Recht in Ostmitteleuropa • Nationalliteratur und gesellschaftlicher Wandel in Ostmitteleuropa im 19. und 20. Jahrhundert • Metropolen Ostmitteleuropas: Regionalkultur – Nationalkultur – Europäische Kultur • Historische Erfahrungen und Perspektivden Ostmitteleuropas: Staatensystem – Nation – Demokratie
Institut für Sächsische Geschichte und Volkskunde e. V. Dresden (ISGV) Zellescher Weg 17 01069 Dresden Tel.: (03 51) 43 61 65 - 0 Fax: (03 51) 43 61 65 - 1 Internet: www.tu-dresden.de/isgv	
Verein für Kernverfahrenstechnik und Analytik Rossendorf e. V. (VKTA) Postfach 51 01 19 01314 Dresden Tel.: (03 51) 2 60 32 - 72 Fax: (03 51) 2 60 32 - 36 Internet: www.vkta-rossendorf.de	Bearbeitung wissenschaftlich-technischer Aufgaben auf den Gebieten: • Stilllegung und Entsorgung kerntechnischer Anlagen • Entsorgung von Kernmaterialien und sonstigen radioaktiven Stoffen • Nukleare Analytik und Sanierung • Herstellung redioaktiver Präparate
Kurt-Schwabe-Institut für Mess- und Sensortechnik e. V. Meinsberg (KSI) Fabrikstraße 69 04720 Ziegra-Knobelsdoref Tel.: (03 43 27) 6 08 - 0 Fax: (03 43 27) 6 08 - 1 31 Internet: www.htwm.de/ksi	• Sensorforschung und Entwicklung chemischer Sensoren • Sensormesstechnik • Festkörpersensorik
Hannah-Arendt-Institut für Totalitarismusforschung e. V. (HAIT) an der Technischen Universität Dresden Mommsenstraße 13 01062 Dresden Tel.: (03 51) 4 63 - 28 02 Fax: (03 51) 4 63 - 60 79 Internet: www.tu-dresden.de/hait	• Durchsetzung, Herrschaft und Verfall autoritärer und totalitärer Regime • Friedliche Revolution 1989/90 und die Entstehung des Freistaates Sachsen • Theorien totalitärer Herrschaft • Politischer Extremismus • Widerstand und Verfolgung in beiden deutschen Diktaturen
Sachsen-Anhalt	
LEUCOREA Stiftung des öffentlichen Rechts an der Martin-Luther-Univerisität Halle-Wittenberg Collegienstraße 62 06886 Lutherstadt Wittenberg Tel.: (0 34 91) 4 66 - 1 00; -1 01; -1 02 Fax: (0 34 91) 4 66 - 2 22 Internet: www.uni-halle.de/MLU/Leucorea.html	• Sprach- und Kulturwissenschaften – Zentrum für USA-Studien • Gesundheits- und Pflegewissenschaften • Reformationsgeschichte und Lutherische Orthodoxie
Institut der Feuerwehr Biederitzer Str. 5 39175 Heyrothsberge Tel.: (03 92 92) 61 - 02 Fax: (03 92 92) 61 - 6 49 Internet: www.idf.uni-magdeburg.de	• Forschung für Brandschutz und Feuerwehrwesen

Schleswig-Holstein	
Medizinisches Laserzentrum Lübeck Peter-Monnik-Weg 4 23562 Lübeck Tel.: (04 51) 5 00 65 00 Fax: (04 51) 50 54 86 Internet: www.mll.mu-luebeck.de	• Anwendungsbezogene Forschung und Grundlagenforschung auf dem Gebiet des Laser-Einsatzes in der Medizin • Entwicklung neuer Methoden und Geräte • Ausbildung in der Anwendung der Laser-Technik • Durchführung wissenschaftlicher Fortbildungsveranstaltungen
Thüringen	
Institut für Physikalische Hochtechnologie e.V. Albert-Einstein-Straße 9 07744 Jena Tel.: (0 36 41) 20 60 - 0 Fax: (0 36 41) 20 60 - 99 Internet: www.ipht-jena.de	• Magnetik / Quantenelektronik • Optik • Mikrosysteme • Lasertechnik
Thüringer Landessternwarte Sternwarte 5 07778 Tautenburg Tel.: (03 64 27) 8 63 - 0 Fax: (03 64 27) 8 63 - 29 Internet: www.tls-tautenburg.de	
Institut für Bioprozess- und Analysenmesstechnik e.V. Rosenhof 37308 Heiligenstadt Tel.: (0 36 06) 6 71 - 0 Fax: (0 36 06) 6 71 - 2 00 Internet: www.iba-heiligenstadt.de	• Online-Mess-und-Analysentechnik für die Life Sciences • Kultivierungsverfahren für adhärente und submerse Kulturen • Analyse von biofunktionalen Oberflächen und Funktionalisierung
Materialforschungs- und prüfanstalt an der Bauhaus-Universität Weimar Amalienstraße 13 99423 Weimar Tel.: (0 36 43) 5 64 - 0 Fax: (0 36 43) 5 64 - 2 01 E-Mail: mfpa@mfpa.de Internet: www.mfpa.de	• Baustoffe • Materialbeständigkeit • Bauphysik / Prüftechnik • Bauteile, Baukonstruktionen, Werkstoffe • Fachgebiete: Umwelt; Geotechnik
Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme gGmbH Langewiesener Straße 22 98693 Ilmenau Tel.: (0 36 77) 67 83 - 0 Fax: (0 36 77) 67 83 - 3 Internet: www.imms.de	• Industrielle Elektronik und Messtechnik • Entwurf komplexer elektronischer Systeme • Mikroelektronische Schaltungstechnik

Abbildung 11: Standorte der Landeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben



13.7 Akademien und Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina

Die sieben deutschen Akademien der Wissenschaften in Berlin, Düsseldorf, Göttingen, Heidelberg, Leipzig, Mainz und München haben sich in der „Union der deutschen Akademien der Wissenschaften“ zusammengeschlossen, um ihre Grundlagenforschungen zu koordinieren und sich gegenüber den Wissenschaftsorganisationen im Inland wie im Ausland wirkungsvoller darzustellen. Etwa 1.500 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der verschiedensten Fachrichtungen sind zu ordentlichen oder korrespondierenden bzw. außerordentlichen Mitgliedern einer der sieben Akademien gewählt worden.

Aufgabe der Akademien ist es, im Wesentlichen langfristige Vorhaben der Grundlagenforschung zu koordinieren und zu betreuen sowie den interdisziplinären Dialog zu entwickeln und zu pflegen. Die Akademien haben als weiteres Aufgabenfeld die Beratung der Gesellschaft zu allgemeinen und zu Zukunftsfragen in ihre Arbeit aufgenommen. In Symposien und öffentlichen Veranstaltungen tragen sie zu einem intensiven Dialog zwischen Wissenschaft, Gesellschaft und Wirtschaft bei. Sie unterstützen mit Stellungnahmen zu aktuellen Fragen alle politisch Handelnden und die Öffentlichkeit bei der Suche nach entsprechenden Antworten.

In diesem Zusammenhang gehört die Durchführung des von Bund und Ländern je zur Hälfte finanzierten Akademienprogramms mit einem Gesamtvolumen von derzeit rund 42 Mio. € zu ihren wesentlichen Aufgaben.

Im Übrigen wird der Grundhaushalt der Akademien der Wissenschaften, die Landeseinrichtungen sind, allein vom jeweiligen Sitzland finanziert.

Geschäftsstelle der Union der deutschen Akademien der Wissenschaften
Geschwister-Scholl-Straße 2
55131 Mainz
Tel.: (0 61 31) 21 85 28 – 10
Fax: (0 61 31) 21 85 28 – 11
E-Mail: uaw@mail.uni-mainz.de
Internet: www.akademienunion.de

Präsident: Prof. Dr. Gerhard Gottschalk

Im Februar 2002 ist im Rahmen der Union der gemeinnützige Verein „acatech – Konvent für Technikwissenschaften der Union der deutschen Akademien der Wissenschaften e.V.“ gegründet worden. acatech vereint erstmals die technikwissenschaftlichen Aktivitäten der Akademien der Wissenschaften unter einem Dach. Der Verein wird wesentlich mit Mitteln der Wirtschaft gefördert.

acatech - Konvent
Hauptgeschäftsstelle
Amiraplatz 3
Luitpoldblock
80333 München
Telefon: (0 89) 3 82 – 2 10 05
Telefax: (0 89) 3 82 – 2 10 02
E-Mail: info@acatech.de
Internet: www.acatech.de

Präsident: Prof. Dr. Joachim Milberg

Einzelheiten zu den Akademien ergeben sich aus folgender Übersicht:

Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften
Jägerstraße 22/23
10117 Berlin
Tel.: (0 30) 2 03 70 - 0
Fax: (0 30) 2 03 70 - 6 00
E-Mail: info@bbaw.de
Internet: www.bbaw.de

Präsident: Prof. Dr. Dieter Simon

Akademie der Wissenschaften zu Göttingen
Theaterstraße 7
37073 Göttingen
Tel.: (05 51) 39 - 53 62
Fax: (05 51) 39 - 53 65
E-Mail: udeppe@gwdg.de
Internet: www.ADW-Goettingen.gwdg.de

Präsident: Prof. Dr. Herbert W. Roesky

Bayerische Akademie der Wissenschaften
Marstallplatz 8
80539 München
Tel.: (0 89) 2 30 31 - 0
Fax: (0 89) 2 30 31 - 1 00
E-Mail: webmaster@badw.de
Internet: www.badw.de

Präsident: Prof. Dr. Heinrich Nöth

Sächsische Akademie der Wissenschaften zu Leipzig
Karl-Tauchnitz-Straße 1
04107 Leipzig
Tel.: (03 41) 71 15 - 30
Fax: (03 41) 71 15 - 3 44
E-Mail: saw@saw-leipzig.de
Internet: www.saw-leipzig.de

Präsident: Prof. Dr. med. Volker Bigl

Heidelberger Akademie der Wissenschaften
Karlstraße 4
69117 Heidelberg
Tel.: (0 62 21) 54 32 65 - 68
Fax: (0 62 21) 54 33 55
E-Mail: haw@baden-wuerttemberg.de
Internet: www.haw.baden-wuerttemberg.de

Präsident: Prof. Dr. Peter Graf Kielmansegg

Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Mainz
Geschwister-Scholl-Straße 2
55131 Mainz
Tel.: (0 61 31) 5 77 - 0
Fax: (0 61 31) 5 77 - 2 06
E-Mail: juliane.klein@mail.uni-mainz.de
Internet: www.adwmainz.de

Präsident: Prof. Dr. Clemens Zintzen

Nordrhein-Westfälische Akademie der Wissenschaften
Karl-Arnold-Haus, Haus der Wissenschaften
Palmenstraße 16
40217 Düsseldorf
Tel.: (02 11) 6 17 34-0
Fax: (02 11) 34 14 75
E-Mail: akdw@mail.akdw.nrw.de
Internet: www.akdw.nrw.de

Präsident: Prof. Dr. Helmut Sies

Zusätzlich zu den genannten sieben Akademien gibt es die Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina in Halle. Sie ist eine übernationale naturwissenschaftlich-medizinische Gelehrtengesellschaft, die vom Bund (BMBF) und dem Land Sachsen-Anhalt im Verhältnis 80:20 finanziert wird. Die Leopoldina ist nicht Mitglied der Union der deutschen Akademien der Wissenschaften.

Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina
Emil-Abderhalden-Str. 37
06108 Halle/Saale
Tel.: (03 45) 4 72 39 - 0
Fax: (03 45) 4 72 39 - 19
E-Mail: Leopoldina@leopoldina-halle.de
Internet: www.leopoldina-halle.de

Präsident: Prof. Dr. Volker ter Meulen

Abbildung 12: Standorte der Akademien und der Leopoldina



13.8 Stiftung caesar (center of advanced european studies and research)

Ludwig-Erhard-Allee 2
53175 Bonn
Tel.: (02 28) 96 56 - 0
Fax: (02 28) 96 56 - 1 11
E-Mail: office@caesar.de
Internet: www.caesar.de

Gründung

Durch Stiftungsgeschäft vom 11. Juli 1995 als rechtsfähige Stiftung bürgerlichen Rechts errichtet.

Finanzierung

Erträge aus dem Stiftungskapital in Höhe von insgesamt 383,47 Mio. € (350,24 Mio. € Bundesmittel aus dem Bonn/Berlin-Ausgleich, davon 97,15 Mio. € für Bau- und Investitionsmaßnahmen). Die Stiftung wird nicht institutionell gefördert, sondern ist auf die Erwirtschaftung eigener Mittel ausgerichtet (Wertpapiererträge und Drittmittel).

Struktur

Aufsichtsorgan der Stiftung ist der Stiftungsrat. Er setzt sich zusammen aus drei vom Bund entsandten Mitgliedern, drei vom Bund berufenen Mitgliedern des Deutschen Bundestages, zwei vom Land Nordrhein-Westfalen (NW) entsandten Mitgliedern, zwei vom Land berufenen Mitgliedern des Landtages NW, einem von der Bundesstadt Bonn entsandten Mitglied sowie vier kooptierten Mitgliedern aus Wissenschaft und Wirtschaft.

Die Stiftung wird gemeinsam von einem wissenschaftlichen und einem kaufmännisch / administrativen Vorstandsmitglied geleitet.

Stiftungsrat und Vorstand werden durch einen Beirat von neun Vertreten aus Wissenschaft und Wirtschaft beraten.

Aufgaben

Satzungsgemäßer Zweck der Stiftung ist die Förderung von Wissenschaft und Forschung durch Gründung und Betrieb eines natur- und ingenieurwissenschaftlich orientierten Forschungszentrums in Bonn. Aufgabe der Stiftung ist die grundlagen- und anwendungsbezogene Forschung mit Blick auf zukunftsweisende Technologien.

Das Neuartige an der Stiftung caesar ist die Verfassung als Stiftung privaten Rechts mit eigener Kapitalausstattung, großen organisatorischen Freiheiten und ohne feste Institutsstrukturen. Bereits bei Projektdefinition sollen Bedarf und Marktnähe sowie die Chancen für technologieorientierte Ausgründungen berücksichtigt werden.

Die Stiftung caesar hat 1999 den wissenschaftlichen Betrieb in einer Zwischenunterbringung aufgenommen und ist im April 2003 in ein neu errichtetes Institutsgebäude umgezogen. caesar ist entsprechend den Empfehlungen des Gründungsausschusses und des Wissenschaftsrates zunächst auf den Feldern Nanotechnologie, Kopplung biologischer und elektronischer Systeme sowie Kommunikationsergonomie tätig, wird aber auch flexibel auf aktuelle Forschungsrichtungen reagieren. Der Brückenschlag zwischen theoretischer Forschung, experimenteller Erprobung und industrieller Anwendung wird durch entsprechende Gliederung der interdisziplinär angelegten Projekte in drei Arbeitsgruppen *(Research in Triplets)* vollzogen. Die Projektteams werden aus befristet eingestelltem eigenem Personal, Mitarbeitern aus Universitäten, Forschungseinrichtungen und Industrie sowie GastWissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern gebildet. caesar kooperiert dabei eng mit Wissenschaft und Wirtschaft in der Region, aber auch mit internationalen Partnern.

14 Unternehmen der Wirtschaft

Die Wirtschaft führt über zwei Drittel der jährlich in Deutschland getätigten Forschung durch. Nach einer Schwächephase in der ersten Hälfte der neunziger Jahre haben sich die FuE-Aufwendungen der Wirtschaft in der zweiten Hälfte sehr expansiv entwickelt und dadurch in erheblichem Umfang zur Ausweitung der gesamten FuE-Aufwendungen in Deutschland beigetragen. Im Jahre 2002 war der Unternehmenssektor für Forschung und Entwicklung in Höhe von 36,45 Mrd. € verantwortlich.

Die Forschungsanstrengungen von staatlichen Forschungseinrichtungen und Hochschulen auf der einen Seite und der Wirtschaft auf der anderen Seite sind allerdings insgesamt nur schwer vergleichbar. Die Wirtschaft konzentriert sich in ihren Forschungsanstrengungen vor allem auf die marktnahe Entwicklung. Nur rund 5 Prozent der Aufwendungen der Wirtschaft für Forschungszwecke werden nach informellen Schätzungen in die Grundlagenforschung investiert.

Der Staat sieht dagegen in der erkenntnisorientierten Forschung den Schwerpunkt seiner Finanzierungsaktivitäten.

In der deutschen Industrie führt gut jedes dritte Unternehmen eigene Forschungs- und Entwicklungsarbeiten durch. Gut die Hälfte dieser Unternehmen betreiben kontinuierlich FuE, der Rest eher gelegentlich. Besonders aktiv sind Unternehmen der Chemischen Industrie sowie des Maschinenbaus und im Bereich Medizin-, Mess- und Regelungstechnik. In diesen Branchen forscht sogar mehr als jedes zweite Unternehmen.

Im Dienstleistungsbereich hat Forschung dagegen bei weitem nicht die Bedeutung wie im Verarbeitenden Gewerbe. Nur etwa jedes zehnte Unternehmen gibt an, Forschung und Entwicklung durchzuführen. Besonders verbreitet ist FuE bei den technischen Dienstleistern (30 Prozent). Auch EDV- und Telekommunikationsunternehmen führen noch vergleichsweise viel FuE durch (17 Prozent). Von den distributiven Dienstleistern – Handel und Verkehr – beteiligt sich dagegen nur jedes zwanzigste Unternehmen am Forschungsprozess.

Mit der Größe des Unternehmens steigt erwartungsgemäß auch das Engagement in FuE. In der Industrie forschen 80 Prozent der Großunternehmen (KMU: 54 Prozent). Im Dienstleistungsbereich betreiben 38 Prozent der Großunternehmen FuE, das ist gut viermal so häufig wie bei kleinen und mittleren Unternehmen.

15 Externe Industrieforschungseinrichtungen in den ostdeutschen Ländern

Externe Industrieforschungseinrichtungen bieten markt- und kundennahe Forschungs- und Entwicklungsleistungen bzw. -ergebnisse an. Sie führen im Auftrag von produzierenden Unternehmen oder anderen Forschungseinrichtungen entweder FuE-Dienstleistungen durch oder sie bearbeiten direkt für Auftraggeber FuE-Projekte. Beides ist in der Regel nur möglich, wenn sie über eigenen wissenschaftlich-technischen Vorlauf und über FuE-Know-how verfügen, das sie im wesentlichen über öffentliche FuE-Projektförderungen gewinnen. Darüber hinaus sind enge Kunden- und Marktkontakte erforderlich. Die externen Industrieforschungseinrichtungen sind teilweise aus der Transformation von Forschungsabteilungen in der Wirtschaft der ehemaligen DDR hervorgegangen. Sie sind nicht in die institutionell geförderten FuE-Einrichtungen integriert, sondern selbständig in privater Rechtsform tätig.

Die rund 300 externen Industrieforschungseinrichtungen und FuE-Dienstleister in den ostdeutschen Ländern haben bereits erheblich dazu beigetragen, dass beim Aufbau einer industriellen Infrastruktur für Forschung und Entwicklung in den ostdeutschen Ländern wesentliche Fortschritte erreicht wurden. Wirtschaftlich konnten sie expandieren und hohe Zuwachsraten bei der Produktion, den Umsätzen, der Beschäftigung und der Patentergiebigkeit erzielen.

16 Zentrale Fachinformationseinrichtungen und zentrale Fachbibliotheken

Mehrere Bundesressorts unterhalten Fachinformationseinrichtungen und zentrale Fachbibliotheken, deren Dienstleistungen für die Wahrnehmung von Ressortaufgaben erforderlich sind.

Die überregionalen Fachinformationseinrichtungen und die zentralen Fachbibliotheken sind zum großen Teil Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft oder Bundeseinrichtungen mit Forschungsaufgaben. Sie haben folgende Aufgaben:

- Aufbau von Literatur- und Fakteninformationsdatenbanken,
- Angebot und Vertrieb von Informationsdiensten,
- Bereitstellung von Informationsdatenbanken für die Online-Nutzung über Fachinformations-Rechenzentren,
- Sammlung und Bereitstellung von Literatur.

Diese Einrichtungen stehen zum Teil auch der Öffentlichkeit zur Information und für die Wahrnehmung von Aufgaben im Bereich der Forschung zur Verfügung.

Einzelheiten zu diesen Einrichtungen ergeben sich aus der folgenden Übersicht:

Einrichtung	Fachinformationsgebiet
Bundesagentur für Außenwirtschaft (bfai) Agrippastr. 87-93 50676 Köln Tel.: (02 21) 20 57 - 0 Fax: (02 21) 20 57 - 2 12 E-Mail: info@bfai.de Internet: www.bfai.de	Außenhandelsinformation
Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) Bernhard-Nocht-Str. 78 20359 Hamburg Tel.: (0 40) 31 90 - 0 Fax: (0 40) 31 90 - 50 00 E-Mail:weBMWA@bsh.d400.de; BMGSster@bsh.d400.de Internet: www.bsh.de Standort Rostock: Neptunallee 5 18057 Rostock Tel.: (03 81) 45 63 - 8 00 Fax: (03 81) 45 63 - 9 48	• Meereskundliche Dienste • Überwachung der Veränderung der Meeresumwelt einschl. der Koordination, Sammlung der Daten im Deutschen Ozeanographischen Datenzentrum und in der Meeresumwelt-Datenbank • Nautischer Informationsdienst • Bathymetrisches Datenzentrum • Schiffssicherheit • Nautisch-technische Forschung • Zulassung und Betrieb nautischer Systeme • Zentrale maritime Fachbibliothek
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) und Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung Stilleweg 2 30655 Hannover Tel.: (05 11) 6 43 - 0 (Auskunft) Fax: (05 11) 6 43 - 23 04 E-Mail: info@bgr.de Internet: www.bgr.de	• Regionale Geologie (Sondersammelgebiet) • Angewandte Geologie • Allgemeine Geologie • Geophysik • Stratigraphie • Geochemie • Mineralogie/Petrographie • Lagerstättenkunde • Bodenkunde • Paläontologie • Rohstoffwirtschaft
Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) Am Mainzer Tor 1 56002 Koblenz Tel.: (02 61) 13 06 - 0 Fax: (02 61) 13 06 - 53 02 E-Mail: posteingang@bafg.de Internet: www.bafg.de	• Erfassung und Bewertung der quantitativen und qualitativen hydrologischen Verhältnisse sowie der ökologischen Verhältnisse an Bundeswasserstraßen • Messprogramm zur Überwachung der Gewässergüte grenzüberschreitender Gewässer • Koordinierung von Grundlagen für ein zukunftsorientiertes, ökologisch orientiertes Management im Elbeeinzugsgebiet
Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) Brüderstr. 53 51427 Bergisch Gladbach Tel.: (0 22 04) 43 - 0 Fax: (0 22 04) 43 - 6 73 E-Mail: info@bast.de, irtad@bast.de Internet: www.bast.de	Verkehrsdatenbanken: • ITRD (International Transport Research Documentation) • IRTAD (International Road Traffic and Accident Database)

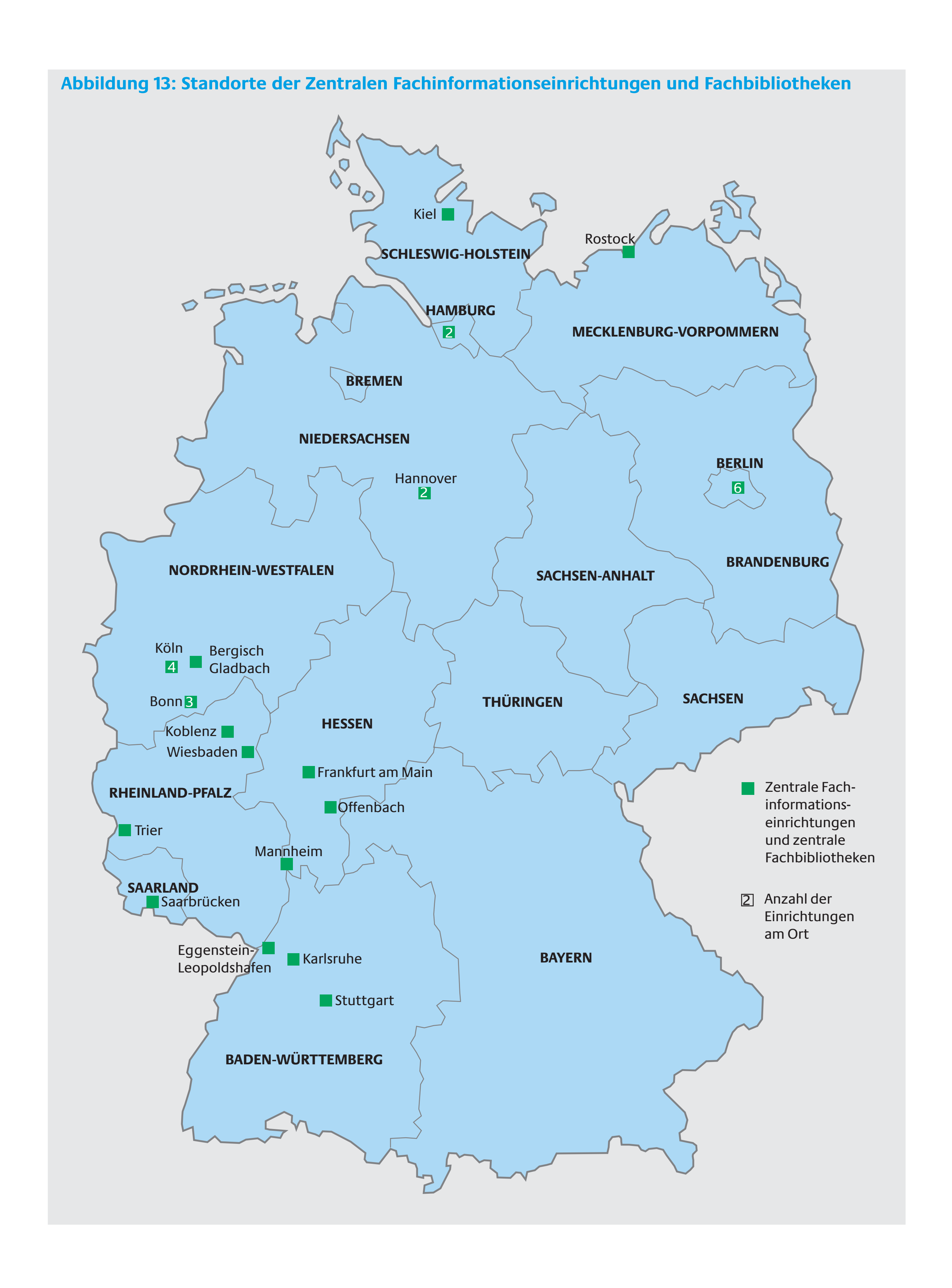
Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) Kußmaulstr. 17 76187 Karlsruhe Tel.: (07 21) 97 26 - 0 Fax: (07 21) 97 26 - 45 40 E-Mail: info@baw.de Internet: www.baw.de	• Fachwissenschaftl. Dienstleistung für die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) und das Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW) auf dem Gebiet des Verkehrswasserbaus (Bautechnik, Geotechnik, Wasserbau) • Normierung und technische Standardsetzung • Angewandte Forschung • Prüfstellentätigkeit in den Bereichen: Baustoffe, Geotextilien, Frostbeständigkeit, Korrosionsschutz • Erarbeitung von Grundlagen des IT- Einsatzes
Deutscher Wetterdienst (DWD) Frankfurter Str. 135 63067 Offenbach Tel.: (0 69) 80 62 - 0 Fax: (0 69) 80 62 - 4 84 E-Mail: info@dwd.de Internet: www.dwd.de	• Wetter und Klima • Atmosphäre (Physik und Chemie) • Wechselwirkungen zwischen meteorologischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Prozessen, Umwelt • Beobachtungsnetze
Deutsches Informationszentrum für Technische Regeln (DITR) im DIN Burggrafenstr.6 10787 Berlin Tel.: (0 30) 26 01 - 0 Fax: (0 30) 26 01 - 12 60 E-Mail: postmaster@din.de Internet: www.din.de; www.perinorm.com	• Normeninformationen, weltweit (elektronisch und gedruckt) • Technisches Recht in Deutschland und der Europäischen Union • Volltext-Datenbanken (Normen, Technisches Recht)
Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) Waisenhausgasse 36-38 a 50676 Köln Tel.: (02 21) 47 24 - 1 Fax: (02 21) 47 24 - 4 44 E-Mail: woehr@dimdi.de Internet: www.dimdi.de	• Medizin, Gesundheitswesen • Pharmakologie • Toxikologie • Biologie • Psychologie • Informationssysteme • Arzneimittel, Medizinprodukte • Klassifikationssysteme, Evaluation/HTA
Deutsche Zentralbibliothek für Medizin (ZBM) Hauptbibliothek Medizin: Joseph-Stelzmann-Str. 9 50931 Köln Tel.: (02 21) 4 78 56 - 00 Fax: (02 21) 4 78 56 - 97 E-Mail: zbmed.zbmed@uni-koeln.de Internet: www.zbmed.de Bereichsbibliothek Ernährung und Umwelt: Nussallee 15a 53115 Bonn Tel.: (02 28) 73 - 63 00 Fax: (02 28) 73 - 32 81 E-Mail: bbbl@zbmed.uni-koeln.de Internet: www.dainet.de/zbl.htm	• Gesundheitswesen • Medizin und Pharmazie • Molekular- und Zellbiologie • Ernährung • Umwelt
Deutsche Zentralbibliothek für Wirtschaftswissenschaften (ZBW) Bibliothek des Instituts für Weltwirtschaft Düsternbrooker Weg 120 24105 Kiel Tel.: (04 31) 88 14 - 0 Fax: (04 31) 88 14 - 5 20 E-Mail: info@zbw.ifw-kiel.de Internet: www.zbw-kiel.de	• Volkswirtschaft

Einrichtung	Angebot
Fachinformationsverbund Internationale Beziehungen und Länderkunde c/o Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP) Ludwigkirchplatz 3-4, 10719 Berlin Tel.: (0 30) 8 80 07 - 0 Fax: (0 30) 8 80 07 - 1 00 E-mail: swp@swp-berlin.org Internet: www.fiv-iblk.de	• Sozialwissenschaftliche Literatur • Fakteninformation • Internationale Beziehungen • Länderkunde
Fachinformationszentrum Chemie GmbH Franklinstr. 11 10587 Berlin Tel.: (0 30) 3 99 77 - 0 Fax: (0 30) 3 99 77 - 1 34 E-Mail: info@fiz-chemie.de Internet: www.chemistry.de	• Chemieinformationssysteme; online, offline und gedruckt • Chemie-Internetdienste • Multimedial Chemie-Teachware
Fachinformationszentrum (FIZ) Karlsruhe, Gesellschaft für wissenschaftlich-technische Information mbH 76344 Eggenstein-Leopoldshafen Tel.: (0 72 47) 8 08 - 5 55 Fax: (0 72 47) 8 08 - 2 59 E-Mail: helpdesk@fiz-karlsruhe.de Internet: www.fiz-karlsruhe.de	• Alle Gebiete von Wissenschaft und Technik, einschl. Patent-information • Literatur-/Volltextvermittlung • Recherchedienst • Erstellen von Datenbanken und –sammlungen in elektroni-scher/gedruckter Form • Verlegerdienste • Internet-Entwicklungen und elektronisches Publizieren • IT-Dienstleistungen • Aus- und Fortbildung von Fachleuten für IuD sowie Fach-informatikern
Fachinformationszentrum Technik e.V. Ostbahnhofstr. 13 - 15 60314 Frankfurt/M. Tel.: (0 69) 43 08 - 1 11 Fax: (0 69) 43 08 - 2 15 E-Mail: kundenberatung@fiz.technik.de Internet: www.fiz-technik.de	• Elektrotechnik und Elektronik • Maschinen und Anlagenbau • Werkstoff • Textil • Informationstechnik • Online-Dienst • Volltextdienst • CD-Service • Gedruckte Informationsdienste • Informationsvermittlung • Medizinische Technik • Betriebsführung/-organisation • Bergbau • Energietechnik
Fraunhofer Informationszentrum Raum und Bau Nobelstr. 12 70569 Stuttgart Tel.: (07 11) 9 70 - 25 00 Fax: (07 11) 9 70 - 25 07 E-Mail: irb@irb.fraunhofer.de Internet: www.irb.fhg.de	• Bauingenieurwesen, Architektur • Bauplanung, Bauwirtschaft • Städtebau, Wohnungswesen • Raumordnung, Denkmalpflege • Bauschäden
Gesellschaft Sozialwissenschaftlicher Infrastruktureinrichtungen e.V. (GESIS) – Informationszentrum Sozialwissenschaften (IZ Lennéstr. 30 53113 Bonn Tel.: (02 28) 22 81 - 0 Fax: (02 28) 22 81 - 1 20 E-Mail: iz@bonn.iz-soz.de Internet: www.gesis.org/iz	• Aufbau und Angebot von Datenbanken zu Sozialwissenschaft-licher Forschung und Literatur in den deutschsprachigen Ländern • Aufbereitung von Forschungs- und Literaturinformationen zu ausgewählten Themen in gedruckter und elektronischer Form • Informationswissenschaftliche Forschung und Entwicklung

– Zentralarchiv für Empirische Sozialforschung an der Universität zu Köln (ZA) Bachemer Str. 40 50931 Köln Tel.: (02 21) 4 76 94 - 0 Fax: (02 21) 4 76 94 - 44 E-Mail: za@za.uni-koeln.de Internet: www.gesis.org/za	• Archivierung von maschinenlesbaren Daten • Aufbereitung und Bereitstellung von Daten • Beratung bei Sekundäranalysen • Historische Sozialforschung • Internationaler Datentransfer
– Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen (ZUMA) B 2, 1 68159 Mannheim Tel.: (06 21) 12 46 - 0 Fax: (06 21) 12 46 - 1 00 E-Mail: zuma@zuma-mannheim.de Internet: www.gesis.org/zuma	• Methodenconsulting, Methodenentwicklung • Allgemeine Bevölkerungsfragen • Daten der amtlichen Statistik • Soziale Indikatoren • Methodenausbildung • European Surveys
– GESIS-Außenstelle GESIS Servicestelle Osteuropa Berlin Schiffbauerdamm 19 10117 Berlin Tel.: (0 30) 23 36 22 - 0 Fax: (0 30) 23 36 11 - 3 10 E-Mail: iz@berlin.iz-soz.de Internet: www.z@berlin.iz-soz.de	• Daten- und Informationstransfer zwischen Ost- und Westeuropa • Förderung von Ost-West-Kooperationen • Unterstützung der komparativen Forschung
Informationszentrum im HWWA-Institut für Wirtschaftsforschung Neuer Jungfernstieg 21 20354 Hamburg Tel.: (0 40) 2 83 40 Fax: (0 40) 2 83 44 51 E-Mail: hwwa@hwwa.de Internet: www.hwwa.de	• Wirtschaftswissenschaften • Wirtschaftspraxis • Gesellschaftspolitik • Markt-, Branchen- und Produktinformation • Firmen- und Personeninformation
juris GmbH - Juristisches Informationssystem für die Bundesrepublik Deutschland Gutenbergstr. 23 66117 Saarbrücken Tel.: (06 81) 58 66 - 0 Fax: (06 81) 58 66 - 2 39 E-Mail: juris@juris.de Internet: www.juris.de	• Rechtsprechung • Literatur/Fakten • Gesetze und Rechtsverordnungen • Verwaltungsvorschriften • Pressemitteilungen • Bundesanzeiger
Technische Informationsbibliothek Hannover (TIB) Welfengarten 1B 30167 Hannover Tel.: (05 11) 7 62 - 22 68 Fax: (05 11) 7 62 - 40 75 E-Mail: tibub@tib.uni-hannover.de Internet: www.tib.uni-hannover.de	• Technik / Ingenieurwissenschaften und deren Grundlagenwissenschaften (vor allem Chemie, Informatik, Mathematik und Physik)
Umweltbundesamt Bismarckplatz 1 14193 Berlin Tel.: (0 30) 89 03 - 0 Fax: (0 30) 89 03 - 22 85 Internet: www.umweltbundesamt.de	• Übergreifende Fragen des Umweltschutzes • Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit • Strategien für eine nachhaltige Entwicklung • Klimaschutz, Energie, Mobilität, Luftreinigung, Lärmschutz • Integrative Produktpolitik • Gentechnik • Bodenschutz und Wasserwirtschaft • Abfall und Altlastensanierung

Zentrale Informationsstelle für Verkehr (ZIV) Leipziger Straße 61 10117 Berlin Tel.: (0 30) 29 36 06 - 0 Fax: (0 30) 29 36 06 - 29 E-Mail: dvwgziv@t-online.de Internet: www.dvwg.de	• Transport und Verkehr allgemein • Verkehrspolitik • Verkehrswirtschaft
Zentralstelle für Agrardokumentation und -information (ZADI) Villichgasse 17 53177 Bonn Tel.: (02 28) 95 48 - 0 Fax: (02 28) 95 48 - 1 11 E-Mail: zadi@zadi.de Internet: www.zadi.de	• Ernährung • Landwirtschaft • Forstwirtschaft • Gartenbau • Fischwirtschaft • Genetische Ressourcen
Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation an der Universität Trier (ZPID) Universitätsring 15 54296 Trier Tel.: (06 51) 2 01 - 28 77 Fax: (06 51) 2 01 - 20 71 E-Mail: zpid@zpid.uni-trier.de Internet: www.zpid.de	• Psychologie • Bibliometrie • Literaturdokumentation • Testverfahren-Dokumentation • Psychologie im Internet • Scientometrie

Abbildung 13: Standorte der Zentralen Fachinformationseinrichtungen und Fachbibliotheken



Teil II: Die Ressourcen für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung in Deutschland und im internationalen Vergleich

Einführung mit Begriffserläuterungen

Die differenzierte Darstellung der Ressourcen für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung in Deutschland und im internationalen Vergleich dieses Teils ist der Kern des Bundesberichts Forschung und des alle vier Jahre erscheinenden Faktenberichts Forschung (zuletzt 2002). Hier werden alle entscheidenden statistischen Daten beschrieben, die in tabellarischer Form in Teil VII des Bundesberichts Forschung dargestellt sind. Hauptquellen dieser Daten sind das Bundesministerium für Bildung und Forschung, das Statistische Bundesamt, der Stifterverband Wissenschaftsstatistik und die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD). Zusätzlich wird auf Angaben der Deutschen Bundesbank, des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), des Niedersächsischen Instituts für Wirtschaftsforschung (NIW) und des Statistischen Amts der Europäischen Gemeinschaft (Eurostat) zurückgegriffen.

Neben die umfangreiche FuE-Erhebung des Stifterverbands Wissenschaftsstatistik gGmbH im Wirtschaftssektor, deren Ergebnisse seit Jahren im Bundesbericht Forschung veröffentlicht werden, tritt seit 1999 die des Statistischen Bundesamtes zur FuE-Tätigkeit im Produzierenden Gewerbe. Beide Erhebungen dienen unterschiedlichen Zielen und führen teilweise zu unterschiedlichen Ergebnissen. Das Statistische Bundesamt und der Stifterverband Wissenschaftsstatistik sind derzeit bemüht, u. a. durch eine Anpassung und Erläuterung der Begriffe für die erfragten Kategorien, die Erhebungen miteinander vergleichbarer zu machen. Für die Berichterstattung im Rahmen des Bundesberichts Forschung werden auch weiterhin die detaillierteren Ergebnisse der FuE-Erhebung des Stifterverbands Wissenschaftsstatistik zugrunde gelegt, da die für andere Zwecke ausgerichtete Kostenstrukturerhebung des Statistischen Bundesamtes nicht über die erforderlichen Angaben verfügt.

Nachfolgende Definitionen für die wichtigsten im vorliegenden Teil II verwendeten Begriffe beruhen auf nationalen Übereinkünften oder, soweit vermerkt, auf dem von der OECD verabschiedeten FuE-Handbuch (Frascati Manual), in dem die begrifflichen und methodischen Grundlagen für die statistische Erfassung von Forschung und Entwicklung niedergelegt sind. Für den Bereich der Innovationen ist zudem das entsprechende Innovations-Handbuch der OECD (Oslo Manual) relevant. Weitere Definitionen finden sich unmittelbar im Text.

- Wissenschaftsausgaben
  Wissenschaftsausgaben umfassen Ausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE) sowie Ausgaben für wissenschaftliche Lehre und Ausbildung und sonstige verwandte wissenschaftliche und technologische Tätigkeiten. Zu letzteren gehören z. B. wissenschaftliche und technische Informationsdienste, Datensammlung für allgemeine Zwecke, Erarbeiten von Grundlagen für Entscheidungshilfen für Politik und Wirtschaft, Untersuchungen über die Durchführbarkeit technischer Projekte (demgegenüber sind Durchführbarkeitsstudien von Forschungsvorhaben jedoch Teil von FuE).

- FuE-Ausgaben
  Forschung und experimentelle Entwicklung (FuE) ist die systematische, schöpferische Arbeit zur Erweiterung des vorhandenen Wissens einschließlich des Wissens über den Menschen, die Kultur und die Gesellschaft sowie die Verwendung dieses Wissens mit dem Ziel, neue Anwendungsmöglichkeiten zu finden (vgl. Frascati Manual 2002, § 63). Die im Zusammenhang mit dieser Arbeit anfallenden Ausgaben sind Ausgaben für Forschung und Entwicklung.

- Nettoausgaben
  Die um die Zahlungen innerhalb der gleichen Ebene des öffentlichen Bereichs bereinigten Ausgaben abzüglich Zahlungen von anderen öffentlichen Bereichen. Sie zeigen die aus eigenen Einnahmequellen der jeweiligen Körperschaft oder Körperschaftsgruppe zu finanzierenden Ausgaben (Belastungsprinzip).

- Unmittelbare Ausgaben
  Ausgaben für Personal, laufenden Sachaufwand, Sachinvestitionen sowie laufende und vermögenswirksame Zahlungen an andere Bereiche, soweit es sich nicht um Zahlungen an den öffentlichen Bereich handelt. Abweichungen gegenüber den Nettoausgaben entsprechen im Wesentlichen dem Saldo des Zahlungsverkehrs der öffentlichen Haushalte untereinander.

- Grundmittel
  Nettoausgaben vermindert um die unmittelbaren, d. h. im jeweiligen Aufgabenbereich erwirtschafteten Einnahmen. Sie zeigen, welche Mittel die Körperschaft aus allgemeinen Haushaltsmitteln für den Aufgabenbereich bereitstellt.

- Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung
  Alle zur Durchführung von Forschung und Entwicklung im Inland verwendeten Mittel, ungeachtet der Finanzierungsquellen; eingeschlossen sind also auch die Mittel des Auslands und internationaler Organisationen für im Inland durchgeführte Forschungsarbeiten. Hier nicht erfasst sind dagegen die Mittel für FuE, die von internationalen Organisationen mit Sitz im Inland im Ausland durchgeführt werden bzw. Mittel an das Ausland (vgl. Frascati Manual 2002, § 423).

- Interne FuE-Aufwendungen bzw. FuE-Ausgaben
  Alle zur Durchführung von Forschung und Entwicklung

im Inland oder innerhalb eines bestimmten Sektors einer Volkswirtschaft oder innerhalb eines anderen Teilbereichs (Berichtseinheit) verwendeten Mittel, ungeachtet der Finanzierungsquellen. Mittel für Forschung und Entwicklung, die an internationale Organisationen oder an das Ausland fließen, sind in dieser Darstellung nicht enthalten (vgl. Frascati Manual 2002, § 358f.).

- Externe FuE-Aufwendungen bzw. FuE-Ausgaben
  Ausgaben für Forschung und Entwicklung, die im Ausland, in internationalen Organisationen oder außerhalb eines bestimmten Sektors oder eines anderen Teilbereichs einer Volkswirtschaft (Berichtseinheit) durchgeführt werden (vgl. Frascati Manual 2002, § 408).

- FuE-Gesamtaufwendungen bzw. -ausgaben
  Die Gesamtaufwendungen bzw. -ausgaben umfassen die internen und externen Aufwendungen bzw. Ausgaben für Forschung und Entwicklung eines Staates, eines Sektors oder eines anderen Teilbereichs einer Volkswirtschaft (Berichtseinheit).

- Staatlich finanzierte FuE-Ausgaben
  Alle von Bund und Ländern finanzierten FuE-Ausgaben, unabhängig davon, in welchem Sektor die Forschung und Entwicklung durchgeführt wird.

- Aufwendungen der Wirtschaft für Forschung und Entwicklung
  Aufwendungen der Unternehmen und der Institutionen für industrielle Gemeinschaftsforschung und experimentelle Gemeinschaftsentwicklung (IfG).

- Eigenfinanzierte Aufwendungen der Wirtschaft
  Von der Wirtschaft selbst finanzierte interne Aufwendungen für Forschung und Entwicklung.

- Sektorale Gliederung

  - Wirtschaft (Wirtschaftssektor): Private und staatliche Unternehmen, Institutionen für industrielle Gemeinschaftsforschung und experimentelle Gemeinschaftsentwicklung und private Institutionen ohne Erwerbszweck, die überwiegend von der Wirtschaft finanziert werden bzw. vornehmlich Dienstleistungen für Unternehmen erbringen (vgl. Frascati Manual 2002, §§ 163-183).

  - Hochschulen (Hochschulsektor): Alle Universitäten, Technischen Hochschulen, Fachhochschulen und sonstigen Einrichtungen des Tertiärbereiches, ohne Rücksicht auf ihre Finanzierungsquellen oder ihren rechtlichen Status. Eingeschlossen sind auch ihre Forschungsinstitute, Versuchseinrichtungen und Kliniken (vgl. Frascati Manual 2002, §§ 206-228).

- Staat (Staatssektor ohne Hochschulen): Für die nationale Berichterstattung wird hier von einer engen Abgrenzung ausgegangen, d. h. auf der Finanzierungsseite sind nur die Mittel der Haushalte der Gebietskörperschaften (Bund, Länder) und auf der Durchführungsseite ebenfalls nur die Einrichtungen des Bundes, der Länder und Gemeinden einbezogen.
  Für die internationale Berichterstattung umfasst der Staatssektor außerdem die privaten Organisationen ohne Erwerbszweck, die überwiegend vom Staat finanziert werden (z. B. Helmholtz-Zentren, Max-Planck-Gesellschaft und Fraunhofer-Gesellschaft). Auf der Finanzierungsseite werden auch die Eigeneinnahmen dieser Organisationen dem Staatssektor zugerechnet (vgl. Frascati Manual 2002, §§ 184-193).

- Private Institutionen ohne Erwerbszweck (PNP-Sektor):

  - Für die nationale Berichterstattung umfasst dieser Sektor die überwiegend vom Staat finanzierten Organisationen ohne Erwerbszweck (z. B. Helmholtz-Zentren, Max-Planck-Gesellschaft und Fraunhofer-Gesellschaft) und die privaten Organisationen ohne Erwerbszweck, die weder überwiegend vom Staat noch überwiegend von der Wirtschaft finanziert werden, bzw. nicht vornehmlich Dienstleistungen für Unternehmen der Wirtschaft erbringen.

  - Für die internationale Berichterstattung dagegen sind in diesem Sektor nur die privaten Organisationen ohne Erwerbszweck enthalten, die weder überwiegend vom Staat noch überwiegend von der Wirtschaft finanziert werden (vgl. Frascati Manual 2002, §§ 194-205).

- Ausland:
  Auf der Finanzierungsseite sind hier die Mittel des Auslandes, der Europäischen Union (EU) und der internationalen Organisationen für Forschung und

Entwicklung innerhalb der Bundesrepublik Deutschland nachgewiesen, während auf der Durchführungsseite die für FuE an das Ausland, die EU, bzw. an internationale Organisationen – auch wenn sie ihren Sitz im Inland haben – fließenden Mittel der Bundesrepublik Deutschland nachgewiesen sind (vgl. Frascati Manual 2002, §§ 229-235).

- In Forschung und Entwicklung tätiges Personal (FuE-Personal)
  Alle direkt in FuE beschäftigten Arbeitskräfte ungeachtet ihrer Position. Dazu zählen Forscherinnen und Forscher, technisches und vergleichbares Personal, sonstiges Personal (vgl. Frascati Manual 2002, §§ 294ff).

- Forscherinnen/Forscher
  Wissenschaftlerinnen/Wissenschaftler oder Ingenieurinnen/Ingenieure, die neue Erkenntnisse, Produkte, Verfahren, Methoden und Systeme konzipieren oder schaffen – in der Regel Personen mit abgeschlossenem Hochschulstudium (vgl. Frascati Manual 2002, § 301).

- Technisches oder vergleichbares Personal
  Personen mit technischer Ausbildung bzw. entsprechender Ausbildung für den nichttechnischen Bereich, die – in der Regel unter Anleitung einer Forscherin/eines Forschers – direkt für FuE arbeiten – im allgemeinen Personen mit Fachschulabschluss (vgl. Frascati Manual 2002, § 306).

- Sonstiges Personal
  Personen, deren Arbeit mit der Durchführung von FuE unmittelbar verbunden ist, d. h. Schreib-, Sekretariats- und Verwaltungspersonal, Facharbeiter/Facharbeiterinnen, ungelernte und angelernte Hilfskräfte (vgl. Frascati Manual 2002, § 309).

- Vollzeitäquivalent
  Bemessungseinheit für die Vollzeitbeschäftigung einer Arbeitskraft in einem bestimmten Zeitraum. Diese Einheit dient dazu, die Arbeitszeit der nur teilweise in FuE Beschäftigten (einschl. Teilzeitbeschäftigte) auf die Arbeitszeit einer voll in FuE beschäftigten Person umzurechnen (vgl. Frascati Manual 2002, §§ 331ff).

- Innovationen
  Innovationen sind neue oder merklich verbesserte Produkte oder Dienstleistungen, die auf dem Markt eingeführt worden sind (Produktinnovationen), oder neue oder verbesserte Verfahren, die neu eingesetzt werden (Prozessinnovationen) (vgl. Oslo Manual 1997, § 129). Der Kostenreduktionsanteil ist dabei der Anteil der Kosten, der durch Prozessinnovationen eingespart werden konnte.

- Innovationsaufwendungen
  Innovationsaufwendungen sind mehr als Aufwendungen für FuE; sie enthalten zusätzlich bspw. Lizenzgebühren, Investitionen und Weiterbildungsmaßnahmen zur Umsetzung von FuE-Ergebnissen u. ä.

Gebietsbezeichnungen:

Gesamtdeutsche Ergebnisse:
Ergebnisnachweis für die Bundesrepublik Deutschland nach dem Gebietsstand seit dem 3.10.1990: „*Deutschland*“

Ergebnisnachweis für Teilgebiete:
Ergebnisnachweis für die Bundesrepublik Deutschland einschl. Berlin - West nach dem Gebietsstand bis zum 3.10.1990: „Früheres Bundesgebiet“

Ergebnisnachweis aufgeteilt nach neuen und alten Ländern ab dem 3.10.1990: „Ostdeutsche Länder und Berlin“[1] (Ostdeutsche Länder umfassen die Länder Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen.), „Westdeutsche Länder ohne Berlin“[2].

Zeichenerklärung:

0 = weniger als die Hälfte von 1 in der letzten besetzten Stelle, jedoch mehr als nichts.
- = nichts vorhanden.
. = Erhebung wird nicht durchgeführt bzw. ist noch nicht abgeschlossen oder nicht mehr möglich.
X = aus Gründen der Vertraulichkeit nicht ausgewiesen, aber in der Gesamtsumme enthalten.

Hinweis:

Rundungsdifferenzen können sowohl in den Tabellen als auch in den Abbildungen auftreten und lassen sich nicht ausschließen.

[1] Früher: „Neue Länder und Berlin-Ost“
[2] Früher: „Alte Länder und Berlin-West“

17 Die Wissenschaftsausgaben[3]

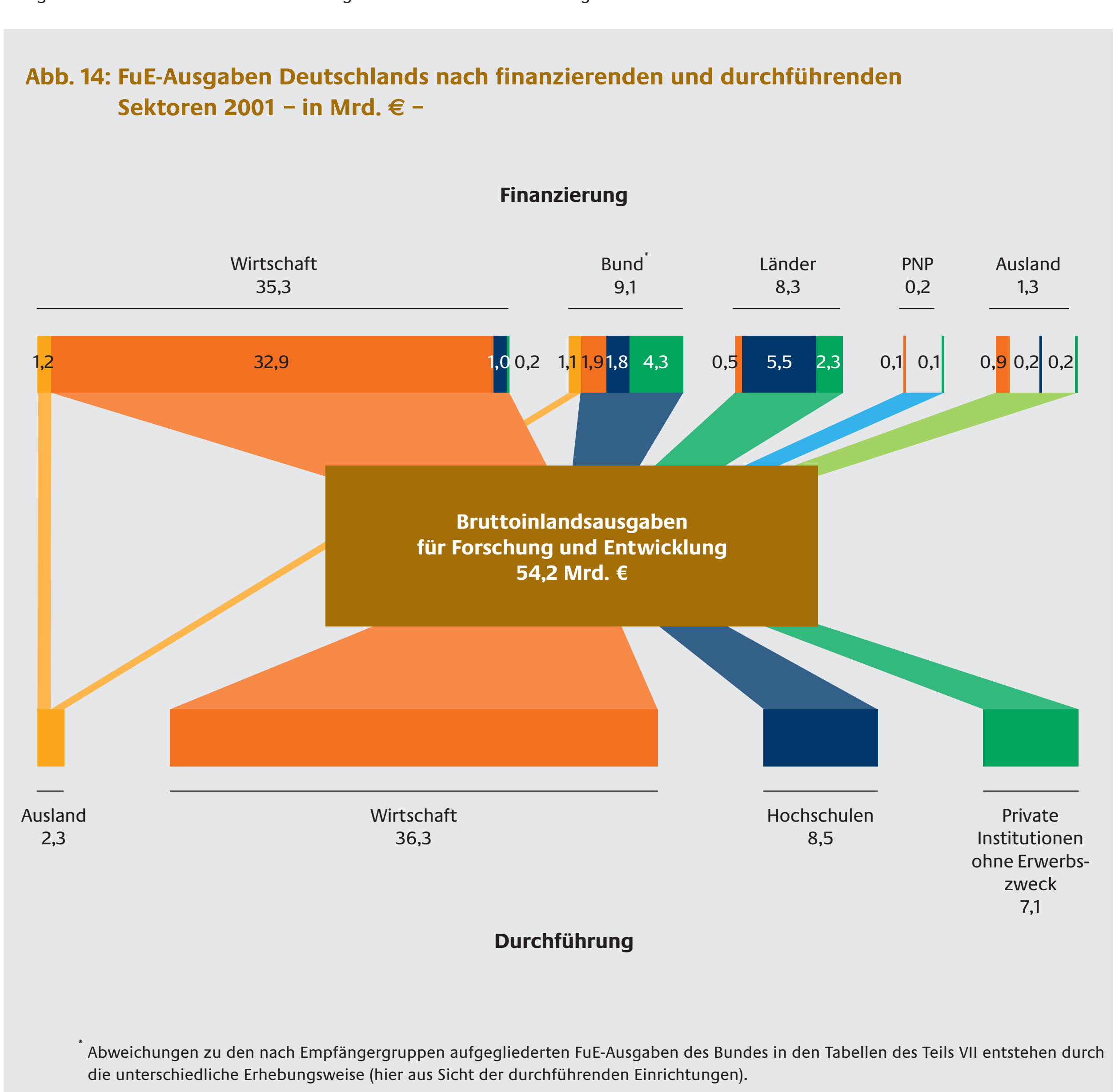
Die Ausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE) sind eingebettet in einen weiteren Rahmen von Ausgaben, die zusammen als Zukunftsinvestitionen betrachtet werden können. Hierzu zählen auch die Wissenschaftsausgaben. Die Wissenschaftsausgaben umfassen die Ausgaben für FuE sowie die Ausgaben für wissenschaftliche Ausbildung und Lehre und sonstige verwandte wissenschaftliche Tätigkeiten, etwa wissenschaftliche und technische Informationsdienste, Datensammlungen für allgemeine Zwecke oder Untersuchungen über die Durchführbarkeit technischer Projekte.

Die gesamten Wissenschaftsausgaben der Bundesrepublik Deutschland betrugen im Jahr 2002 gut 68,1 Mrd. € und sind seit 1999 um 10,1 Prozent gestiegen (vgl. Tab. 1 in Teil VII des Bundesberichts Forschung.

Betrachtet man die Gewichte der einzelnen Sektoren an den Wissenschaftsausgaben, so ergibt sich folgendes Bild: Während der Anteil der öffentlichen Haushalte einschließlich

[3] Geldbeträge werden durchgängig in Euro (€) angegeben; dies gilt zur Erleichterung von Vergleichsmöglichkeiten auch für Geldbeträge vor der Einführung des Euro im Januar 2002. Die Umrechnung von DM in Euro kann zu Rundungsdifferenzen führen.

Abb. 14: FuE-Ausgaben Deutschlands nach finanzierenden und durchführenden Sektoren 2001 – in Mrd. € –



* Abweichungen zu den nach Empfängergruppen aufgegliederten FuE-Ausgaben des Bundes in den Tabellen des Teils VII entstehen durch die unterschiedliche Erhebungsweise (hier aus Sicht der durchführenden Einrichtungen).

der privaten Organisationen ohne Erwerbszweck[4] bis in die zweite Hälfte der neunziger Jahre hinein über 50 Prozent der gesamten Wissenschaftsausgaben ausmachte, kehrte sich dieses Verhältnis Ende der neunziger Jahre um. Seitdem liegt der Anteil der Wirtschaft bei gut 53 Prozent, derjenige des öffentlichen Sektors bei knapp 47 Prozent. Die Absolutzahlen betrugen für den Wirtschaftssektor 2002 rund 36,2 Mrd. €, für den öffentlichen Bereich waren es 31,9 Mrd. €, was 5,3 Prozent des öffentlichen Gesamthaushalts entspricht. Damit hat sich der Anteil der Wissenschaftsausgaben am öffentlichen Gesamthaushalt zwischen 1999 und 2002 von 4,9 auf 5,3 Prozent erhöht.

Der Anteil der Länder[5] an den Wissenschaftsausgaben der öffentlichen Haushalte bewegt sich seit Mitte der neunziger Jahre auf einem Niveau von gut 59 Prozent. Zuletzt betrug er im Jahr 2002 mit knapp 19 Mrd. € 59,6 Prozent. Dementsprechend beträgt der Anteil des Bundes in diesem Jahr 34,8 Prozent (11,1 Mrd. €). Die Wissenschaftsausgaben der Länder entfallen dabei zum größten Teil auf die Finanzierung der Hochschulen (2002 zu 86,5 Prozent), während die Wissenschaftsausgaben des Bundes vorrangig den außerhochschulischen Forschungseinrichtungen zugute kommen (2002: 78 Prozent, vgl. Tab. 4).

Betrachtet man die Entwicklung der Wissenschaftsausgaben der einzelnen Länder (inkl. Gemeinden) in den letzten Jahren, so sind diese absolut gesehen am stärksten in Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen gestiegen, der größte Rückgang ist hingegen in Bayern und Sachsen zu verzeichnen. Insgesamt ist der Anteil der ostdeutschen Länder (inkl. Berlins) zwischen 1998 und 2002 leicht gesunken von 25,6 Prozent auf 23,3 Prozent, derjenige der westdeutschen Länder entsprechend gestiegen (Tab. 14).

Betrachtet man die Wissenschaftsausgaben der öffentlichen Haushalte nach Ausgabearten (Tab. 5)[6] aufgegliedert nach Aufgabenbereichen, so entfallen gut drei Viertel auf die Hochschulen einschließlich der Hochschulkliniken, knapp ein Viertel auf die wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen. Dabei haben in den letzten Jahren keine nennenswerten Verschiebungen in diesem Verhältnis stattgefunden.

[4] Gezählt werden dabei die durch Eigeneinnahmen finanzierten Ausgaben der überwiegend vom Staat geförderten Institute.
[5] Den Daten der Länder liegt das Konzept der Grundmittel zugrunde, bei dem die Nettoausgaben für die Wissenschaft um die unmittelbaren Einnahmen der Länder durch Wissenschaftseinrichtungen - dies sind insbesondere die Pflegesatzeinnahmen der Hochschulkliniken - vermindert werden, um den Einfluss der Ausgaben für die Krankenversorgung an den Hochschulkliniken auszuschalten.
[6] Da die Gliederung der Wissenschaftsausgaben der öffentlichen Haushalte nach Ausgabearten nicht auf Basis der Grundmittel durchgeführt werden kann, ist eine Vergleichbarkeit mit den vorherigen Angaben nicht gegeben.

18 Die Ausgaben für Forschung und Entwicklung

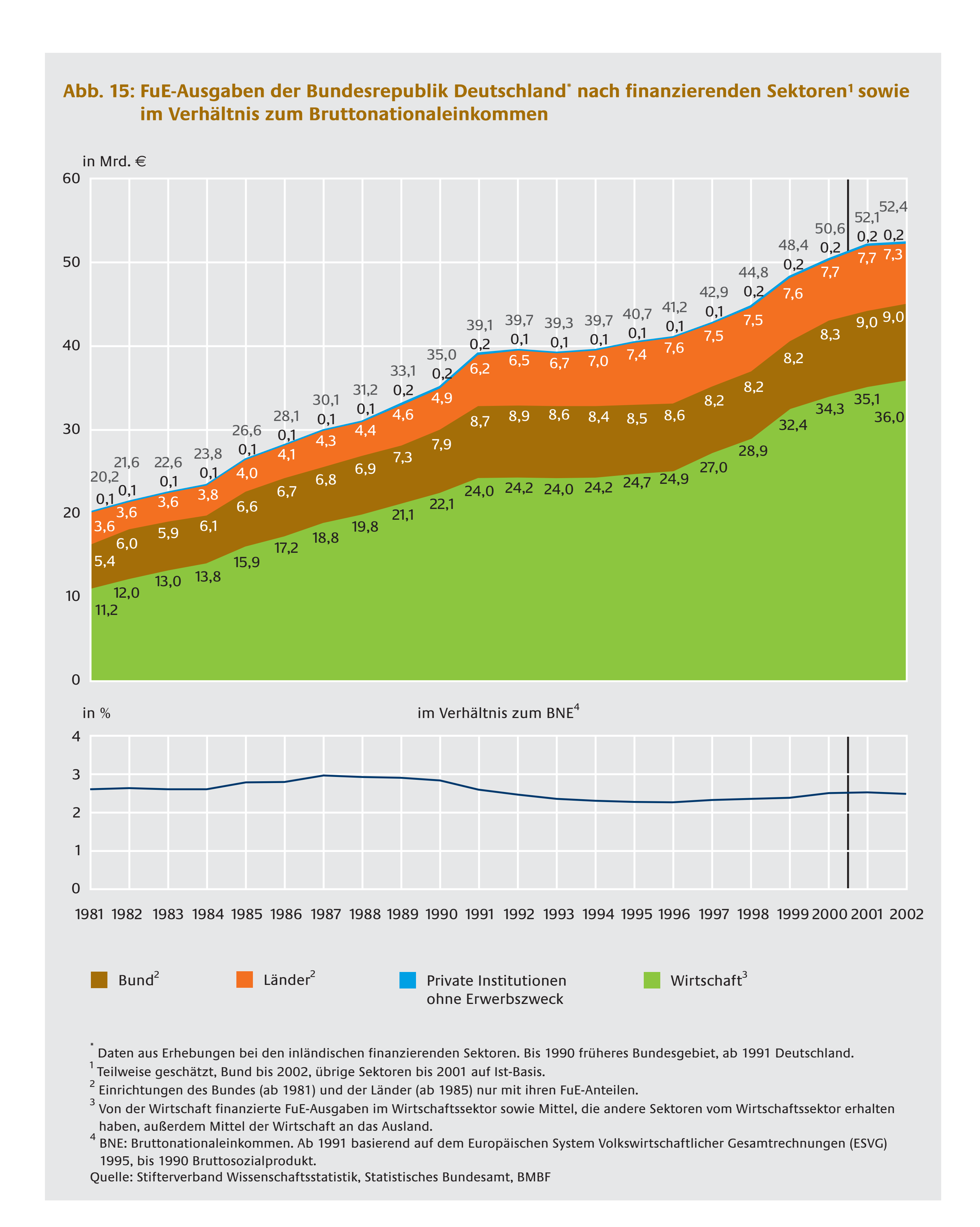
In Abgrenzung zu den Wissenschaftsausgaben, die auch die Ausgaben für wissenschaftliche Lehre und Ausbildung umfassen, sind die FuE-Ausgaben rein auf die Finanzierung systematischer, schöpferischer Arbeit zur Erweiterung des vorhandenen Wissens, einschließlich des Wissens über den Menschen, die Kultur und die Gesellschaft sowie die Verwendung dieses Wissens mit dem Ziel neue Anwendungsmöglichkeiten zu finden, beschränkt. Für FuE wurden im Jahr 2002 rund 52 Mrd. € von inländischen Sektoren (Gebietskörperschaften, Unternehmen oder private Institutionen ohne Erwerbszweck) ausgegeben, das sind 17,0 Prozent mehr als 1998.

Die FuE-Ausgaben im Wirtschaftssektor stiegen zwischen 1998 und 2002 insgesamt um gut 24 Prozent auf 35,9 Mrd. €. Nach den starken Zuwachsraten Ende der 90er Jahre, als die FuE-Ausgaben der Wirtschaft um durchschnittlich 8,4 Prozent pro Jahr stiegen (bezogen auf den Durchschnitt der jährlichen prozentualen Steigerung der Jahre 1997 bis 2000), fielen die Steigerungsraten in den letzten beiden betrachteten Jahren geringer aus (2002: +2,3 Prozent, 2001: +2,2 Prozent, vgl. Tab. 2).

Für die FuE-Ausgaben der Gebietskörperschaften (Bund und Länder) ist im Jahr 2002 erstmals wieder ein leichter Rückgang auf rund 16,3 Mrd. € zu verzeichnen, nach einem Anstieg von 1,8 Prozent in 2000 und 4,1 Prozent im Jahr 2001 auf 16,7 Mrd. €. Dabei hielten die Bundesausgaben für FuE in 2002 ihr Niveau von gut 9 Mrd. €, nachdem sie im Jahr 2000 um 2,3 Prozent und im Jahr 2001 noch deutlicher um 8,1 Prozent (Veränderungen jeweils im Vergleich zum Vorjahr) gestiegen waren (Tab. 7). Dies entspricht einem Anteil von 55,3 Prozent an den FuE-Ausgaben der Gebietskörperschaften und von 17,3 Prozent an den gesamten FuE-Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland. Die FuE-Ausgaben der Länder nahmen im Jahr 2000 um 1,4 Prozent zu, stagnierten 2001 jedoch bei 7,7 Mrd. € (Tab. 40). Für 2002 wird der Anteil der Länder an den FuE-Ausgaben der Gebietskörperschaften mit 7,3 Mrd. € auf 44,7 Prozent geschätzt.

Der Anteil der Wirtschaft an der Finanzierung von Forschung und Entwicklung lag im Jahr 2002 bei 68,5 Prozent

Abb. 15: FuE-Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland* nach finanzierenden Sektoren[1] sowie im Verhältnis zum Bruttonationaleinkommen



* Daten aus Erhebungen bei den inländischen finanzierenden Sektoren. Bis 1990 früheres Bundesgebiet, ab 1991 Deutschland.
[1] Teilweise geschätzt, Bund bis 2002, übrige Sektoren bis 2001 auf Ist-Basis.
[2] Einrichtungen des Bundes (ab 1981) und der Länder (ab 1985) nur mit ihren FuE-Anteilen.
[3] Von der Wirtschaft finanzierte FuE-Ausgaben im Wirtschaftssektor sowie Mittel, die andere Sektoren vom Wirtschaftssektor erhalten haben, außerdem Mittel der Wirtschaft an das Ausland.
[4] BNE: Bruttonationaleinkommen. Ab 1991 basierend auf dem Europäischen System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (ESVG) 1995, bis 1990 Bruttosozialprodukt.
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, Statistisches Bundesamt, BMBF

(35,9 Mrd. €) und ist seit dem Jahr 1996 (60,6 Prozent) stetig angestiegen. Bezieht man die gesamten, von Inländern finanzierten FuE-Ausgaben auf das Bruttonationaleinkommen (BNE) – das ist die früher als Bruttosozialprodukt bezeichnete von Inländern erbrachte wirtschaftliche Leistung – so beträgt deren Anteil im Jahr 2002 rund 2,5 Prozent. Damit hat sich diese Kennzahl seit Mitte der neunziger Jahre beständig erhöht, nachdem in den ersten Jahren nach der Wiedervereinigung zunächst ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen war (Tab. 2).

Die bisherigen Betrachtungen bezogen sich auf die von inländischen Sektoren finanzierten FuE-Ausgaben. Berücksichtigt sind hierbei auch Mittel für Forschungszwecke, die ins Ausland fließen. Im Unterschied zu diesem Finanzierungs- und Inländerkonzept umfassen die Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung (BAFE) die zur Durchführung von Forschung und Entwicklung im Inland ausgegebenen Mittel. Nach dem Inlandskonzept sind hier auch FuE-Ausgaben in Deutschland eingeschlossen, die von ausländischen Quellen finanziert werden, etwa von der EU oder Unternehmen mit Sitz im Ausland. Die Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung sind besonders für den internationalen Vergleich der FuE-Anstrengungen ein wichtiger Indikator, da bei diesem Konzept Doppelzählungen vermieden werden.

Im Jahr 2002 wurden in Deutschland 53,3 Mrd. € für die Durchführung von Forschung und Entwicklung ausgegeben (Tab. 3). Das entspricht einem Zuwachs von 2,5 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Die vergleichbaren Veränderungen der Jahre 2001 und 2000 lagen bei 2,7 Prozent und 5,0 Prozent.

Die einzelnen Bereiche, in denen Forschung und Entwicklung durchgeführt wird, tragen in unterschiedlichem Maße zu diesem Gesamtergebnis bei. Der Anteil der für die Durchführung von FuE in der Wirtschaft aufgebrachten Mittel an den gesamten Bruttoinlandsausgaben für FuE lag im Jahr 2002 bei 69,3 Prozent. Während der Wirtschaftssektor in der ersten Hälfte der 90er Jahre stagnierende FuE-Ausgaben aufzuweisen hatte, lagen die Zuwächse seit 1997 deutlich über denen der Hochschulen und des Staatssektors. Seit dem Jahr 2001 hat sich dieses Verhältnis jedoch wieder umgekehrt. Dabei wurden 2002 über 91 Prozent der im Wirtschaftsektor in Deutschland durchgeführten FuE von der Wirtschaft selbst finanziert, der Finanzierungsanteil des Staates belief sich auf 6,2 Prozent, derjenige des Auslands auf 2,4 Prozent und 0,2 Prozent kamen von privaten Organisationen ohne Erwerbszweck. Damit hat sich der Anteil der von der Wirtschaft selbst finanzierten FuE im Wirtschaftssektor seit 1998 um 3,5 Prozentpunkte erhöht, derjenige des Staates um 2,3 Prozentpunkte verringert. Dies entspricht einem seit Beginn der achtziger Jahre zu beobachtenden Trend; damals lag der vom Staat finanzierte Anteil bei knapp 17 Prozent, der von der Wirtschaft selbst finanzierte Anteil bei knapp 82 Prozent.

Der Anteil des Hochschulsektors an der BAFE lag 2002 bei 16,9 Prozent. Er ist damit seit dem Jahr 2000 (16,1 Prozent) wieder gestiegen, nachdem er sich seit Mitte der neunziger Jahre kontinuierlich leicht verringert hatte. In den ersten Jahren nach der Wiedervereinigung waren die Zuwachsraten der BAFE in den Hochschulen noch größer als die des Wirtschaftssektors und führten zu einem Anteil der Ausgaben für FuE im Hochschulsektor an den BAFE von 18,6 Prozent im Jahr 1996. Der Anteil der FuE-Ausgaben im Sektor Staat und private Institutionen ohne Erwerbszweck betrug im Jahr 2002 13,7 Prozent. Er stieg seit 2000 wieder leicht, nachdem von Mitte der neunziger Jahre an ein Rückgang zu verzeichnen war (1995 betrug er noch 15,5 Prozent).

Der Anteil der Ausgaben für die Durchführung von Forschung und Entwicklung in den ostdeutschen Ländern einschließlich Berlins an den Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung insgesamt lag 2001 bei 14,4 Prozent (Tab. 41). Bezogen auf die einzelnen Sektoren zeigen sich jedoch starke Unterschiede: während im Sektor wissenschaftliche Einrichtungen außerhalb der Hochschulen (OECD-Abgrenzung: Staatssektor) bei steigender Tendenz im Jahr 2001 29,2 Prozent und im Hochschulsektor 21,6 Prozent der FuE-Ausgaben auf die ostdeutschen Länder entfallen, sind es im Wirtschaftssektor 9,9 Prozent (vgl. Tab. 42, 43 und 44).

Der Anteil der BAFE am BIP betrug im Jahr 2002 2,52 Prozent. Gegenüber 2001 (2,51 Prozent) und 2000 (2,49 Prozent) ist somit ein leichter Anstieg zu verzeichnen. Dies ist vor dem Hintergrund weiterer Anstrengungen zur Erreichung des von der Europäischen Union anvisierten Ziels eines 3 Prozentanteils der BAFE am BIP zu sehen. Die in diesem Zusammenhang ebenfalls festgelegte Zielsetzung eines Finanzierungsbeitrages der Wirtschaft von zwei Dritteln ist in Deutschland dagegen bereits annähernd erreicht: 2002 wurden 65,6 Prozent der BAFE vom Wirtschaftssektor finanziert (Tab. 3).

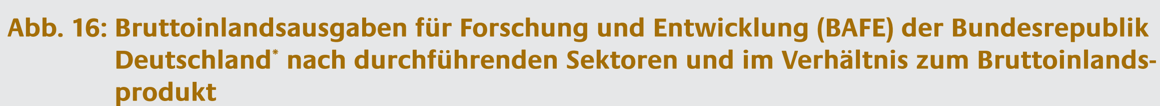
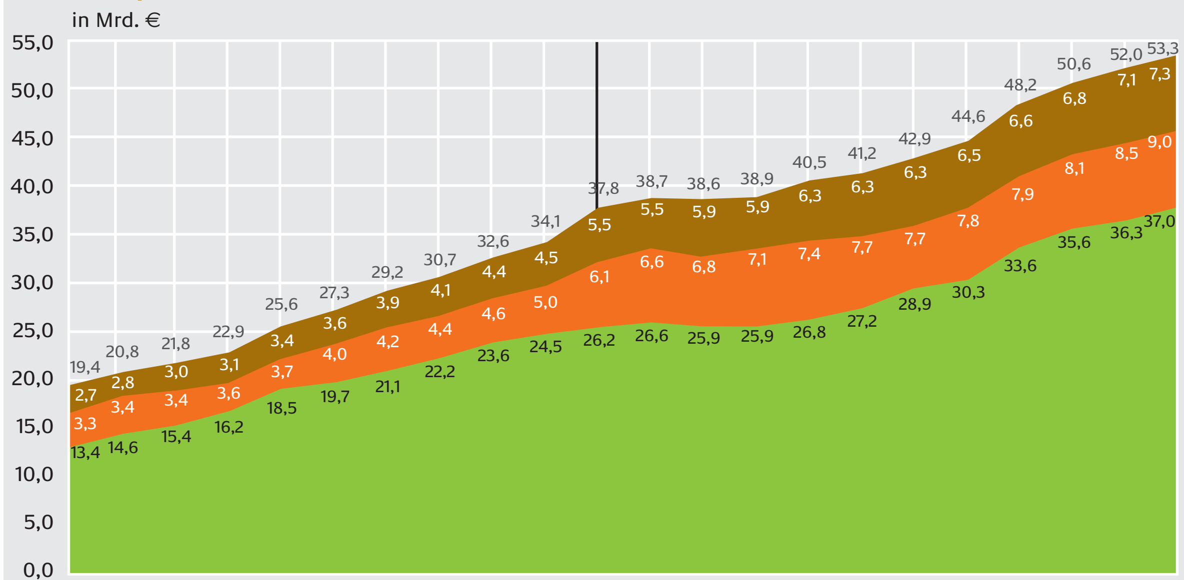
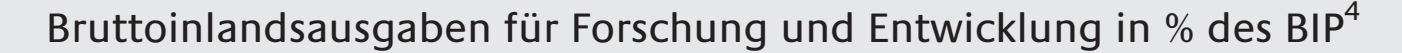
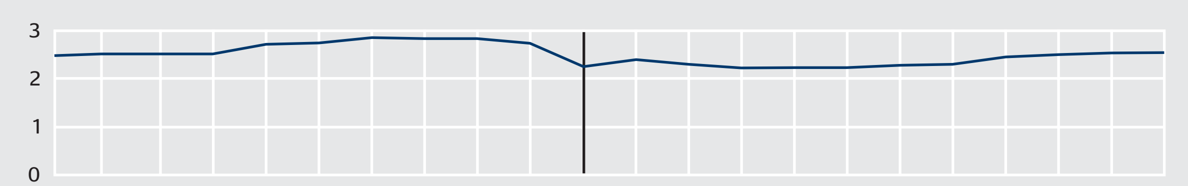


Abb. 16: Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung (BAFE) der Bundesrepublik Deutschland* nach durchführenden Sektoren und im Verhältnis zum Bruttoinlandsprodukt









* Daten aus Erhebungen bei den durchführenden Sektoren. Bis 1990 früheres Bundesgebiet, ab 1991 Deutschland. Teilweise geschätzt, bis 2001 auf Ist-Basis.

1 Außeruniversitäre Einrichtungen. Staat: Bundes-, landes- und gemeindeeigene (Forschungs-)Einrichtungen, Einrichtungen des Bundes ab 1981, Einrichtungen der Länder ab 1985 nur mit ihren FuE-Anteilen. Ab 1992 modifiziertes Erhebungsverfahren, 1995 Berichtskreiserweiterung.

2 Bis 1995 revidiert.

3 Unternehmen und Institutionen für Gemeinschaftsforschung; interne FuE-Aufwendungen (OECD-Konzept) der Wirtschaft, bis 1990 einschließlich nicht aufteilbarer Mittel des Staates, ab 1992 staatliche FuE-Mittel an die Wirtschaft nach Angaben der finanzierenden Institutionen – Bund und Länder. Die Daten der vom Stifterverband Wissenschaftsstatistik bei den FuE-durchführenden Berichtseinheiten erhobenen Angaben zur Herkunft der Mittel weichen hiervon ab, da u. a. die ursprüngliche Finanzierungsquelle von den durchführenden Berichtseinheiten nicht immer einwandfrei zugeordnet werden kann.

4 Ab 1991 Berechnung des Bruttoinlandsprodukts nach ESVG (Europäisches System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen) 1995 (Zeitreihenbruch).

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, Statistisches Bundesamt und Berechnungen des BMBF

19 Das in Forschung und Entwicklung tätige Personal

Neben den Ausgaben für Forschung und Entwicklung ist das FuE-Personal der wichtigste Indikator für den Input in Forschung und Entwicklung, der in einem Land oder in einem Sektor der Forschungslandschaft geleistet wird. Ein Vorteil der Messgröße FuE-Personal gegenüber den FuE-Ausgaben ist, dass Inflationseffekte beim Zeitvergleich oder Kaufkraftunterschiede beim internationalen Vergleich keine Rolle spielen. Um die Wirkungen von Teilzeitbeschäftigungsverhältnissen auszuschalten, wird das FuE-Personal in Vollzeitäquivalenten angegeben. Bei dieser Form der Zählung wird auch berücksichtigt, dass insbesondere an Hochschulen Forschung und Lehre regelmäßig von einer Person ausgeübt werden. Der Forschungsanteil wird mit Hilfe von FuE-Koeffizienten nach einem Verfahren ermittelt, auf das sich das Bundesministerium für Bildung und Forschung, die Kultusministerkonferenz, das Statistische Bundesamt und der Wissenschaftsrat geeinigt haben[7].

19.1 Struktur und Entwicklung

Im Jahr 2001 belief sich das FuE-Personal in Deutschland auf insgesamt rund 480 600 Personen. Damit hat sich die Zahl gegenüber 1998 um 4,1 Prozent erhöht, wenngleich von 2000 auf 2001 ein leichter Rückgang um 0,9 Prozent zu verzeichnen ist. Ursachen dieses Rückgangs sind die kleiner werdende Zahl des nicht-wissenschaftlichen FuE-Personals (s. Kapitel 3.2) und hier insbesondere der Rückgang im Wirtschaftssektor. Insgesamt liegt im Wirtschaftssektor die Anzahl der FuE Beschäftigten mit knapp 307 300 um 1,7 Prozent unter dem Vorjahreswert. Sowohl im Staats- (rund 71 900), als auch im Hochschulsektor (rund 101 400) hingegen ist eine leichte Steigerung von je 0,6 Prozent zu verzeichnen. Den Staatssektor bilden nach OECD-Abgrenzung die öffentlich finanzierten Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen. Der Anteil des FuE-Personals der einzelnen Sektoren am gesamten FuE-Personal der Bundesrepublik Deutschland hat sich mit 64 Prozent im Wirtschaftssektor, 15 Prozent im Staatssektor und 21 Prozent im Hochschulsektor gegenüber 1998 kaum verändert (Tab. 29).

Betrachtet man die Entwicklung des FuE-Personals nach einzelnen Bundesländern so fällt auf, dass einige von ihnen zwischen 1999 und 2001 deutliche Steigerungen zu verzeichnen hatten (Mecklenburg-Vorpommern: +11,5 Prozent, Thüringen: + 10,3 Prozent, Berlin: + 6,5 Prozent und Schleswig-Holstein: + 6,1 Prozent) wohingegen bei anderen deutliche Rückgänge zu verbuchen sind (Rheinland-Pfalz: –14,4 Prozent, Hamburg: –13,4 Prozent, Hessen: –10,3 Prozent, Sachsen-Anhalt: –10,1 Prozent). Der Anteil des FuE-Personals in den ostdeutschen Ländern einschließlich Berlins am gesamten FuE-Personal der Bundesrepublik Deutschland lag 2001 bei 16,8 Prozent (Tab. 45).

19.2 Anteil an Akademikerinnen und Akademikern

Nach der Art der Tätigkeit wird beim FuE-Personal unterschieden zwischen Forscherinnen und Forschern, das heißt dem wissenschaftlich arbeitenden Personal, sowie dem technischen und sonstigen FuE-Personal. Zwar ist bei dieser Einteilung des FuE-Personals nach Art der Beschäftigung die Qualifikation nicht das ausschlaggebende Kriterium. Dennoch kann im Allgemeinen davon ausgegangen werden, dass Forscherinnen und Forscher zugleich auch Akademikerinnen und Akademiker sind. Der Anteil dieses wissenschaftlichen FuE-Personals am gesamten FuE-Personal lag 2001 bei 55 Prozent. Er ist damit seit 1995 (50,3 Prozent) stetig angestiegen, wohingegen der Anteil des technischen Personals und des sonstigen FuE-Personals im selben Zeitraum zurückging (von 24,4 auf 21,5 Prozent beim technischen und von 25,2 auf 23,5 Prozent beim sonstigen Personal). Je nach Sektor zeigen sich in der Zusammensetzung des Personals Unterschiede: Während der Anteil an Forscherinnen und Forschern im Hochschulsektor mit 67 Prozent deutlich höher lag als der Durchschnitt, war er in der Wirtschaft mit 51,4 Prozent unterdurchschnittlich, wofür u. a. ein vergleichsweise niedriger Anteil an Grundlagenforschung in Verbindung mit einem höheren Anteil der experimentellen Entwicklung im Wirtschaftssektor ursächlich sein dürfte (Tab. 29).

19.3 Frauenanteil

Frauen sind beim FuE-Personal unterrepräsentiert. Von den rund 480 600 im Jahr 2001 in FuE beschäftigten Personen waren knapp 117 500 Frauen; das entspricht einem Anteil von 24,4 Prozent[8]. Die Beteiligung der Frauen am FuE-Personal stagniert somit annähernd seit 1995 (23,9 Prozent). Deutliche Unterschiede bestehen zwischen den Sektoren. Während der Frauenanteil in den Hochschulen und den außerhochschulischen Forschungseinrichtungen – oder, nach OECD-Nomenklatur, dem Staatssektor – 2001 jeweils etwa 36 Prozent des gesamten FuE-Personals ausmachen, beträgt er im Wirtschaftssektor nur knapp 18 Prozent. Da der Wirtschaftssektor den größten Anteil des FuE-Personals der Bundesrepublik Deutschland stellt, wirkt sich der dortige vergleichsweise geringe Frauenanteil am FuE-Personal auch auf den durch-

[7] Vgl. hierzu Heinz-Werner Hetmeier, „Methodik und Berechnung der Ausgaben und des Personals der Hochschulen für Forschung und Entwicklung ab dem Berichtsjahr 1995“ in Wirtschaft und Statistik, 2/1998.
[8] Alle Angaben auch in diesem Abschnitt beziehen sich auf Vollzeitäquivalente.

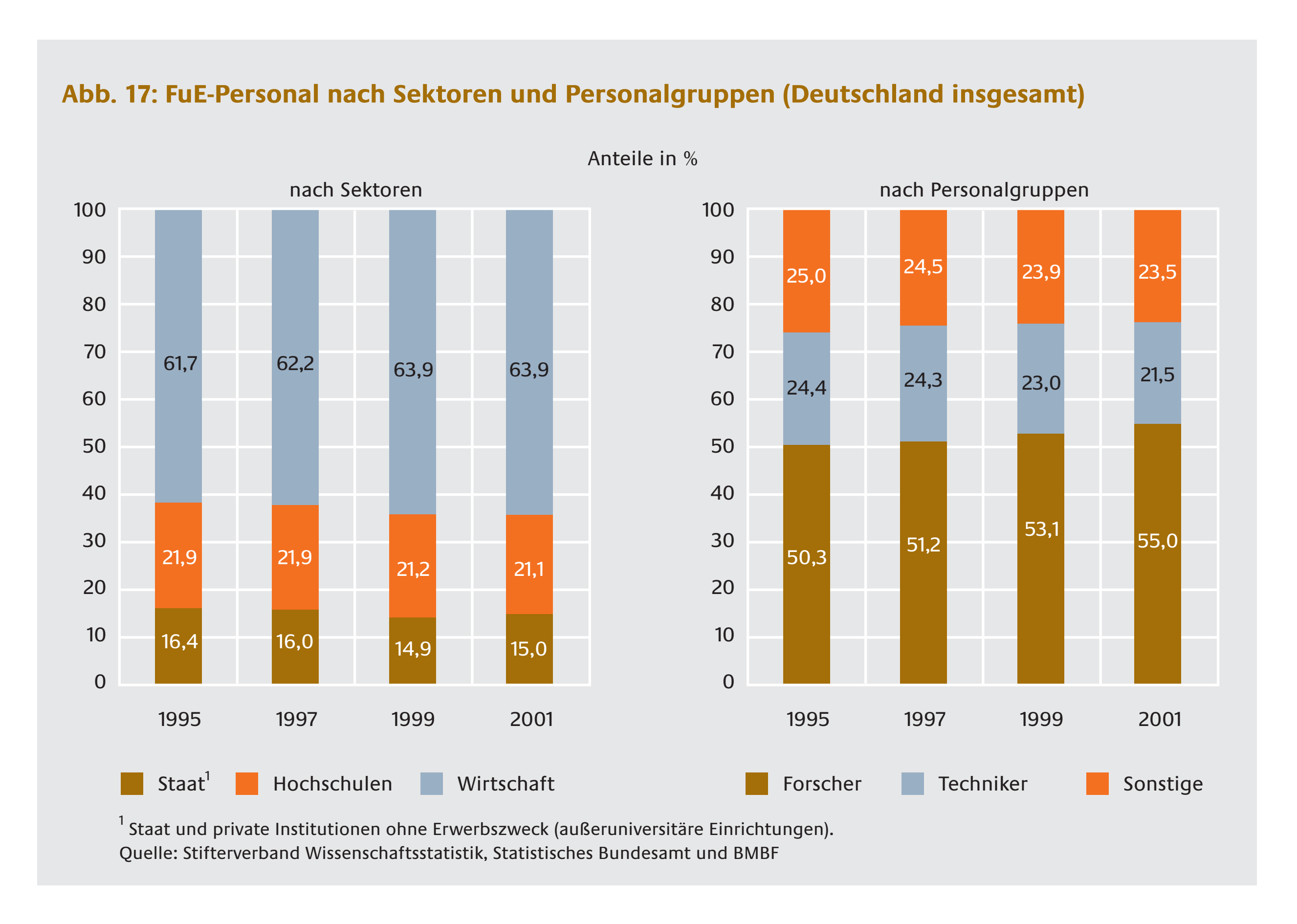


Abb. 17: FuE-Personal nach Sektoren und Personalgruppen (Deutschland insgesamt)

[1] Staat und private Institutionen ohne Erwerbszweck (außeruniversitäre Einrichtungen).
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, Statistisches Bundesamt und BMBF

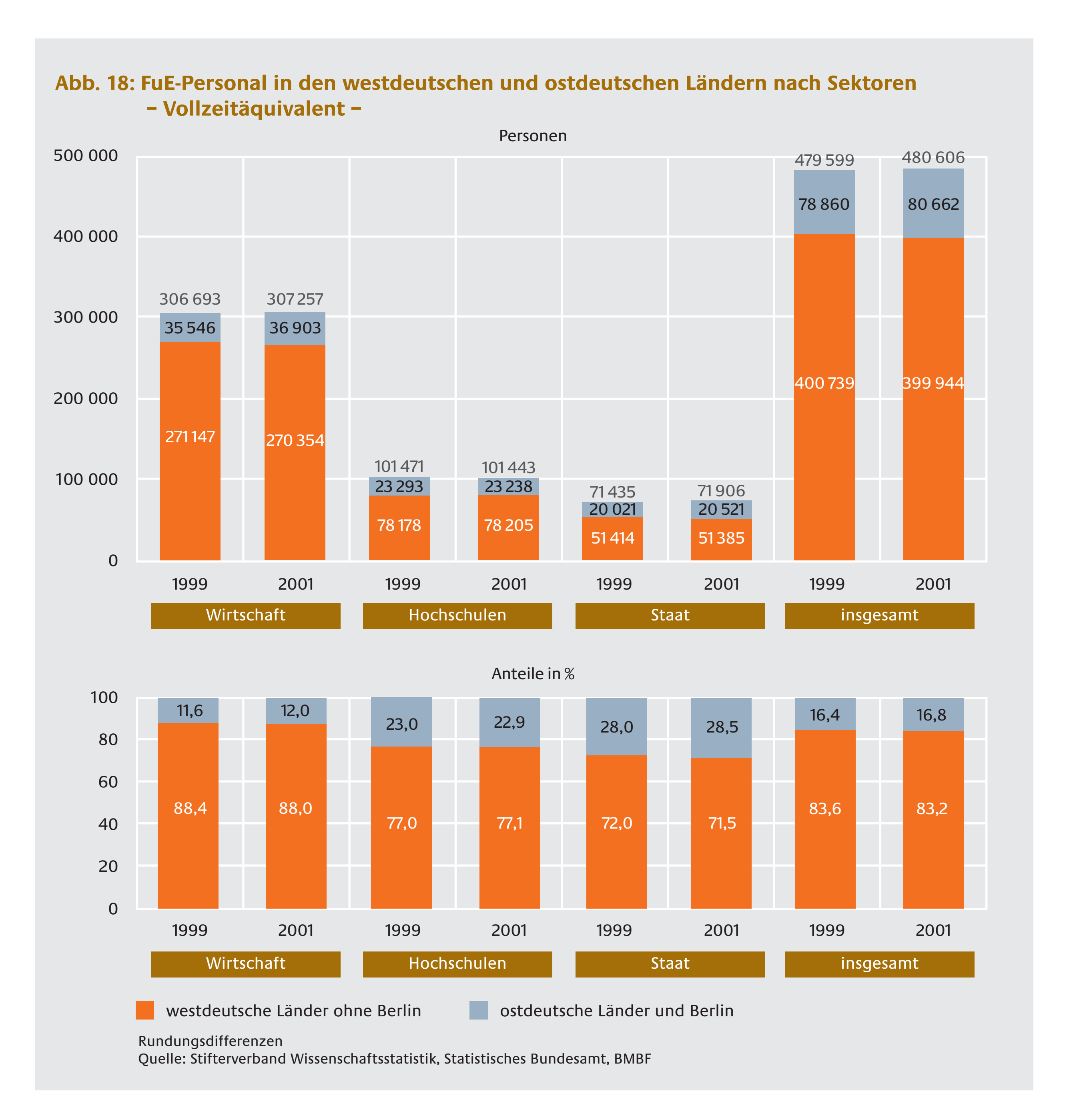
schnittlichen Anteil der Frauen am gesamten FuE-Personal der Bundesrepublik Deutschland aus, welcher 24,4 Prozent beträgt.

Auch unter den Hochqualifizierten ist der Unterschied zwischen den Sektoren deutlich ausgeprägt, auch hier sind die Forscherinnen in der Wirtschaft mit einem Anteil von lediglich 11 Prozent am schwächsten vertreten. An den Hochschulen (22,4 Prozent) und im Staatssektor (22,9 Prozent) war im Jahr 2001 der Frauenanteil an dem hochqualifizierten Forschungspersonal mehr als doppelt so hoch. Insgesamt sind von den rund 264 400 in der Forschung Tätigen in Deutschland 41 400 weiblich, das entspricht einem Prozentsatz von 15,7.

Betrachtet man den Anteil der Forscherinnen im Hochschulsektor nach Wissenschaftszweigen, so lassen sich deutliche Unterschiede feststellen: Während der Anteil der Frauen am hochqualifizierten Forschungspersonal im Wissenschaftszweig Medizin im Jahr 2001 bei 33,2 Prozent lag und bei den Geistes- und Sozialwissenschaften sowie den Agrarwissenschaften jeweils gut 29 Prozent betrug, dominierten in den Naturwissenschaften (Forscherinnenanteil: 17,0 Prozent) und den Ingenieurwissenschaften (11,0 Prozent) dagegen nach wie vor deutlich die Männer. Auffällig ist jedoch, dass an den Hochschulen in allen Wissenschaftszweigen der Frauenanteil am hochqualifizierten Forschungspersonal seit 1995 kontinuierlich angestiegen ist (Tab. 33).

Im Hochschulsektor der ostdeutschen Länder einschließlich Berlins sind Forscherinnen insgesamt stärker vertreten als im Westen. Ihr Anteil am wissenschaftlichen FuE-Personal der Hochschulen liegt bei 26,2 Prozent und reicht von 14,7 Prozent in den Ingenieurwissenschaften bis zu 37,8 Prozent in der Medizin und liegt lediglich im Wissenschaftszweig Agrarwissenschaften unter dem Anteil in den westdeutschen Ländern (ohne Berlin).

Beim FuE-Personal der außerhochschulischen Forschungseinrichtungen beträgt der Frauenanteil 2001 durchschnittlich 35,9 Prozent, bei den Forscherinnen und Forschern 22,9 Prozent und beim technischen und sonstigen Personal 51 Prozent. Betrachtet man Untergruppen, so ergeben sich Differenzen zwischen den westdeutschen und ostdeutschen Ländern mit einem vergleichbaren Befund wie im Hochschulsektor: Der durchschnittliche Frauenanteil beim FuE-Personal beträgt in den ostdeutschen Forschungseinrichtungen 41,2 Prozent und ist sowohl beim Forschungspersonal (27,5 Prozent) als auch beim technischen und sonstigen



Personal (62,4 Prozent) höher als in den westdeutschen Ländern. Während er allerdings in den westdeutschen Ländern zwischen 1999 und 2001 leicht angestiegen ist, blieb er in den ostdeutschen Ländern in diesem Zeitraum konstant (Tab. 34).

Bezogen auf Deutschland insgesamt ergeben sich auch unterschiedliche Frauenanteile je nach Art der Forschungseinrichtung. Den relativ stärksten Anteil haben die weiblichen FuE-Beschäftigten bei den wissenschaftlichen Bibliotheken und Museen, wo sie im Jahr 2001 knapp die Hälfte des FuE-Personals stellten (49,5 Prozent). Bei den Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft liegt der Anteil der Frauen am FuE-Personal bei 45,9 Prozent. Max-Planck-Institute (39,8 Prozent), öffentliche Einrichtungen (40,2 Prozent) und sonstige Forschungseinrichtungen (36,6 Prozent) liegen mit Blick auf die Frauenbeteiligung beim FuE-Personal im Mittelfeld. Das Schlusslicht bilden die Einrichtungen

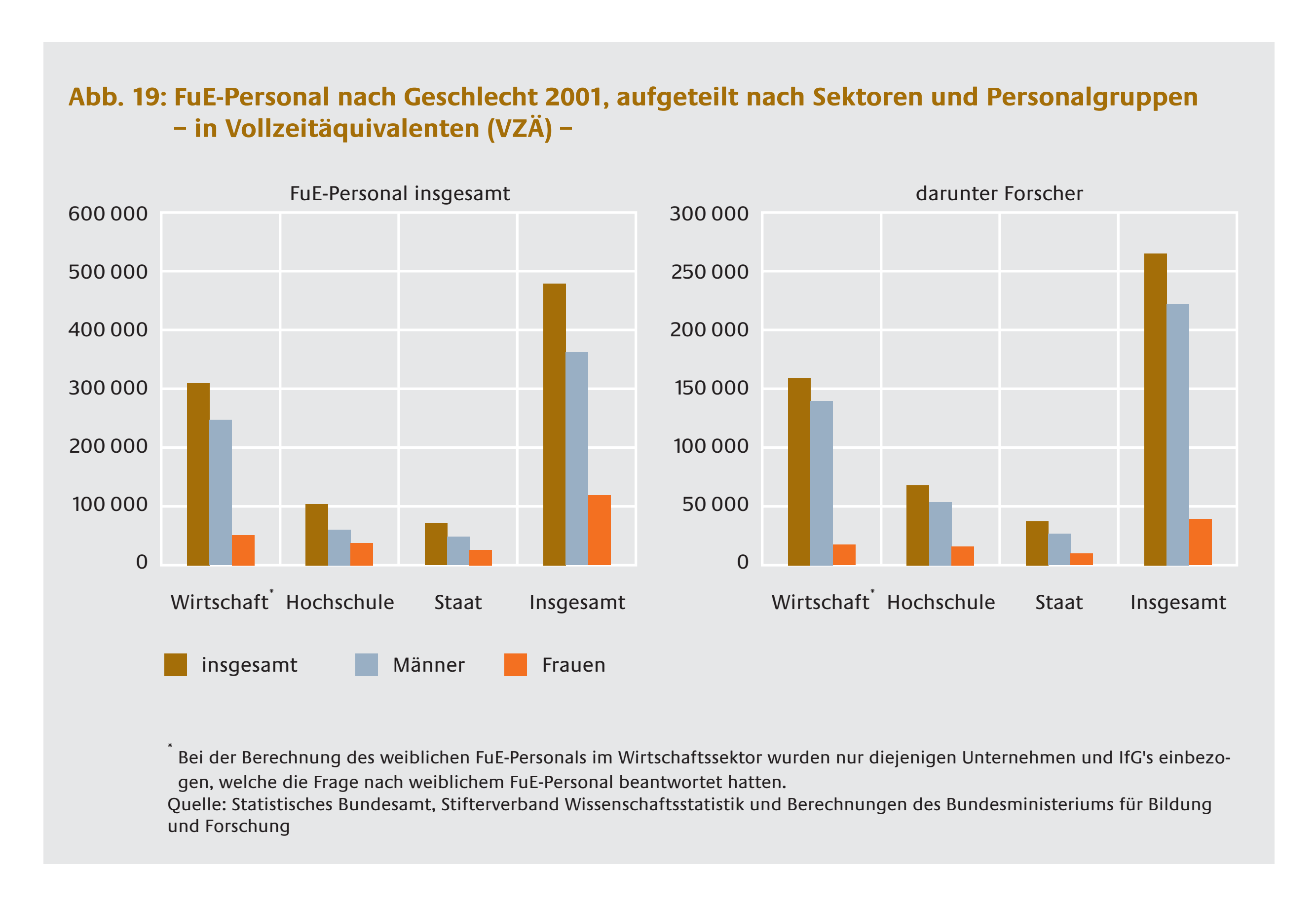


Abb. 19: FuE-Personal nach Geschlecht 2001, aufgeteilt nach Sektoren und Personalgruppen – in Vollzeitäquivalenten (VZÄ) –

* Bei der Berechnung des weiblichen FuE-Personals im Wirtschaftssektor wurden nur diejenigen Unternehmen und IfG's einbezogen, welche die Frage nach weiblichem FuE-Personal beantwortet hatten.
Quelle: Statistisches Bundesamt, Stifterverband Wissenschaftsstatistik und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

der Helmholtz-Gemeinschaft mit 29,4 Prozent und die Fraunhofer-Institute mit 27,1 Prozent, den beiden Einrichtungsarten, in denen die „klassischen Männerbereiche“ der Natur- und Ingenieurwissenschaften im Vordergrund stehen.

Betrachtet man im Wirtschaftssektor (inkl. der Institutionen für Gemeinschaftsforschung) den Anteil der Frauen am gesamten FuE-Personal nach Wirtschaftszweigen, so lassen sich Schwerpunkte feststellen, die weitgehend den Erwartungen über typische Frauen- und Männerberufsfelder entsprechen. Den höchsten Frauenanteil hatte demnach im Jahr 2001 der Bereich der pharmazeutischen Industrie mit 48,6 Prozent, dicht gefolgt von der Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei (47,7 Prozent), dem Ernährungsgewerbe und der Tabakverarbeitung (47,5 Prozent), sowie dem Textil-, Bekleidungs- und Ledergewerbe (45,5 Prozent). Interessanterweise betrug der Frauenanteil am gesamten FuE-Personal jedoch in keinem Wirtschaftszweig 50 Prozent oder mehr. Den geringsten Anteil wiesen mit unter zehn Prozent der Fahrzeugbau (9,2 Prozent) sowie die Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung (9,5 Prozent) aus. Auch das Baugewerbe (14,7 Prozent), die Metallindustrie (13,4 Prozent) und der Bergbau (15,1 Prozent) entsprachen mit vergleichsweise geringen Anteilen von Frauen am gesamten FuE-Personal den typischen Erwartungen. Bemerkenswert ist jedoch, dass in den untersuchten Dienstleistungsbranchen die Frauenbeteiligung vergleichsweise hoch lag. So waren im Wirtschaftszweig Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung beweglicher Sachen, Erbringung von Dienstleistungen überwiegend für Unternehmen 26,8 Prozent aller FuE-Beschäftigten weiblich. In den in dieser Gruppe enthaltenen Unternehmen und Einrichtungen, die dem Wirtschaftszweig Forschung und Entwicklung zugeordnet sind, lag der Frauenanteil sogar bei 36,8 Prozent.

Der Anteil der Forscherinnen an den in der Forschung Tätigen im Wirtschaftssektor lag insgesamt bei lediglich 9,9 Prozent. Wiederum war der Frauenanteil in den Bereichen Ernährungsgewerbe und Tabakverarbeitung, Textil- und Bekleidungsgewerbe, der Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei und in der Chemischen Industrie mit jeweils etwas über einem Drittel relativ hoch. Am höchsten war er im Teilbereich Ernährungsgewerbe und Tabakverarbeitung mit 36,7 Prozent. Besonders niedrig war der Frauenanteil demgegenüber in den Bereichen Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden (4,5 Prozent) sowie im Maschinenbau (5,8 Prozent). In der Elektroindustrie liegt der Frauenanteil mit 3,6 Prozent am niedrigsten.

19.4 FuE-Dichte (FuE-Personal je 1 000 Einwohner)

Besonders für internationale, aber auch für regionale Vergleiche, ist neben den absoluten Zahlen des FuE-Personals die FuE-Dichte, das heißt das FuE-Personal bezogen auf die Einwohnerinnen und Einwohner oder das Arbeitskräftepotenzial, eine wichtige Vergleichsgröße. So zeigt sich bei einem Vergleich des FuE-Personals je 1 000 Einwohnerinnen und Einwohner der westdeutschen und ostdeutschen Länder, dass 2001 immer noch ein deutlicher Unterschied bezüglich der FuE-Intensitäten bestand, der sich im Vergleich zu 1999 jedoch etwas verringert hat. So kamen 2001 in den westdeutschen Ländern (ohne Berlin) 6,1 FuE-Beschäftigte auf 1 000 Einwohnerinnen und Einwohner (1999: 6,2), während der Vergleichswert für die ostdeutschen Länder (inkl. Berlins), der 1999 noch bei 4,5 lag, im Jahr 2001 4,7 betrug. Bezogen auf die Hochschulen und den Staatssektor ist die Angleichung zwischen den westdeutschen und den ostdeutschen Ländern inzwischen erreicht. Die Werte in beiden Sektoren liegen für die ostdeutschen Länder inkl. Berlins 2001 wie auch schon 1999 sogar jeweils leicht über denjenigen der westdeutschen Länder (Hochschulsektor 2001: 1,4 in FuE Beschäftigte in den ostdeutschen und 1,2 in den westdeutschen Ländern; Staatssektor 2001: 1,2 in den ostdeutschen und 0,8 in den westdeutschen Ländern).

20 Die Bundesausgaben für Forschung und Entwicklung 2000 bis 2004

20.1 Struktur und Entwicklung

Die Entwicklung der Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung (FuE-Ausgaben) und dabei insbesondere die des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) sind ein zentrales Kennzeichen für künftige Schwerpunkte, mit denen wissenschaftlicher Fortschritt durch staatliche Finanzmittel gefördert werden soll. Die Höhe der öffentlichen Mittel, die für FuE bereitgestellt werden, und ihre Verteilung auf einzelne Förderbereiche bzw. -schwerpunkte sind in diesem Zusammenhang von besonderer Bedeutung. Von vergleichbarem Interesse sind Fragen nach der Verteilung der Mittel auf das In- und Ausland und nach dem Verhältnis von institutioneller Förderung zu Projektförderung sowie nach dem Umfang von Mitteln, die an Unternehmen der Wirtschaft fließen.

Die Darstellung der Bundesausgaben für Forschung und Entwicklung entspricht der Struktur des Entwurfs zum Bundeshaushaltsplan 2004 (Regierungsentwurf). Zu erwähnen sind hierbei die Auflösung des Bundesministeriums für Arbeit und Sozialordnung, dessen Zuständigkeiten den Bundesministerien für Wirtschaft und Arbeit (BMWA) bzw. für Gesundheit und Soziales (BMGS) übertragen wurden sowie die veränderte Ressortzuständigkeit bei der Förderung von erneuerbaren Energien, die teilweise vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit auf das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) übergegangen ist.

Für Vergleichszwecke wurden die FuE-Ausgaben auch für die Jahre vor 2004 entsprechend der veränderten Zuständigkeit neu zugeordnet. Abweichungen gegenüber früheren Veröffentlichungen beruhen auf diesem veränderten Aufgabenzuschnitt.

Es wird darauf hingewiesen, dass die absoluten FuE-Ausgaben des BMBF bzw. des Bundes mit denen in früheren Veröffentlichungen nicht vergleichbar sind, da sich der FuE-Anteil an den Ausgaben für den Ausbau und Neubau von Hochschulen aufgrund der Anwendung einer neuen Berechnungsmethode verringert hat. Für Vergleichszwecke wurde die revidierte Berechnungsmethode auch rückwirkend angewendet.

20.2 Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung insgesamt und nach Ressorts

Die Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung betrugen im Jahre 2001 (Ist) rund 9 Mrd. € und lagen damit um 8,1 Prozent über den entsprechenden Ausgaben im Jahr 2000 (8,3 Mrd. €). Während die FuE-Ausgaben 2002 das gleiche Ausgabenvolumen wie 2001 erreichten, wurden für 2003 FuE-Ausgaben in Höhe von 9,2 Mrd. € (+1,6 Prozent) veranschlagt. Nach dem Entwurf des Bundeshaushaltsplans 2004 sind Ausgaben von rd. 8,9 Mrd. € (–3,1 Prozent) vorgesehen. Insgesamt erhöhen sich die FuE-Ausgaben des Bundes damit zwischen 2000 und 2004 um 6,4 Prozent.

Bei Betrachtung der FuE-Ausgaben für rein zivile Zwecke ergibt sich eine Steigerung um 9,5 Prozent von rund 7,2 Mrd. € (2000) auf 7,8 Mrd. € (2004).

Die Entwicklung der FuE-Ausgaben der einzelnen Ressorts gestaltet sich innerhalb dieses Zeitraums unterschiedlich, wobei auf die Bundesministerien für Wirtschaft und Arbeit (BMWA), der Verteidigung (BMVg) sowie für Bildung und Forschung (BMBF) zusammengenommen nahezu 90 Prozent der Gesamtausgaben des Bundes entfallen. Rund zwei Drittel der FuE-Ausgaben des Bundes werden allein aus dem Haushalt des BMBF finanziert.

Nach einer erheblichen Steigerung der FuE-Ausgaben des BMBF 2001 gegenüber 2000 um 9,6 Prozent sind die FuE- Ausgaben in den Folgejahren nur mäßig gestiegen (2001-2002: +1,7 Prozent, 2002-2003: +0,5 Prozent). Ursächlich für diese Entwicklung ist die Beendigung des aus UMTS-Zinserlösen finanzierten Zukunftsinvestitionsprogramms, für das dem BMBF im Jahr 2003 noch rund 290 Mio. € zugewiesen wurden. Für 2004 steht dem BMBF ein Ausgabenvolumen in etwas geringerer Größenordnung wie 2003 für die Förderung von FuE zur Verfügung.

Eine ähnliche Entwicklung ist beim FuE-Haushalt des BMWA zu beobachten. Nach einer 20-prozentigen Erhöhung des Forschungsetats 2001 gegenüber 2000 sind die Ausgaben 2002 gegenüber 2001 nahezu konstant geblieben. Für 2003 waren jedoch 4,6 Prozent weniger FuE-Mittel vorgesehen. Im Jahr 2004 ist gegenüber 2003 wieder ein leichter Aufwuchs der Fördermittel für FuE (ohne Programm „Beteiligungskapital für kleine Technologieunternehmen“ BTU)[9] zu erwarten.

Die Entwicklung der FuE-Ausgaben des BMVg ist sehr uneinheitlich. Der Rückgang der FuE-Ausgaben 2002 gegenüber 2001 um 11,1 Prozent wird durch die Erhöhung des FuE-Haushalts 2003 gegenüber dem Vorjahr (+9,1 Prozent) zum Teil ausgeglichen. Im Entwurf des Bundeshaushaltsplans 2004 sind für die Verteidigungsforschung rund 90 Mio. € (–8,1 Prozent) weniger veranschlagt.

Die FuE-Ausgaben der übrigen Ressorts weisen im Zeitraum von 2000 bis 2004 bei sehr unterschiedlichen absoluten Ausgabenvolumen eine durchgehend positive Entwicklung auf. Der beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit ermittelte Rückgang der FuE-Ausgaben 2004 gegenüber 2003 (–13,9) ist hauptsächlich auf das Auslaufen des Zukunfts-Investitions-Programms für die Forschung und Entwicklung umweltschonender Energieformen im Bereich der nichtnuklearen Energieforschung zurückzuführen (vgl. Tab. 7).

20.3 Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

Die Darstellung der FuE-Ausgaben nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten basiert auf der FuE-Leistungsplansystematik des Bundes. Dabei werden die Ausgaben unabhängig vom finanzierenden Ressort nach forschungsthematischen Gesichtspunkten gegliedert. Beim BMBF und teilweise beim BMWA, BMU und BMVEL erfolgt die Zuordnung auf Vorhabensebene, bei den anderen Ressorts schwerpunktmäßig anhand der Haushaltsstellen. Die Mittel für die institutionelle Förderung einschließlich der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF) und die Ausgaben der bundeseigenen wissenschaftlichen Einrichtungen werden entsprechend ihrer Aufgaben ebenfalls nach forschungsthematischen Aspekten einem oder mehreren Förderbereichen bzw. -schwerpunkten zugeordnet. Abweichend ist die Vorgehensweise bei den Grundmitteln für die Max-Planck-Gesellschaft (MPG), die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und die Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) – ohne ehemalige GMD – sowie den Mitteln für den Hochschulbau und die hochschulbezogenen Sonderprogramme, die jeweils einen eigenen Förderschwerpunkt bilden und in einem Förderbereich zusammengefasst sind.

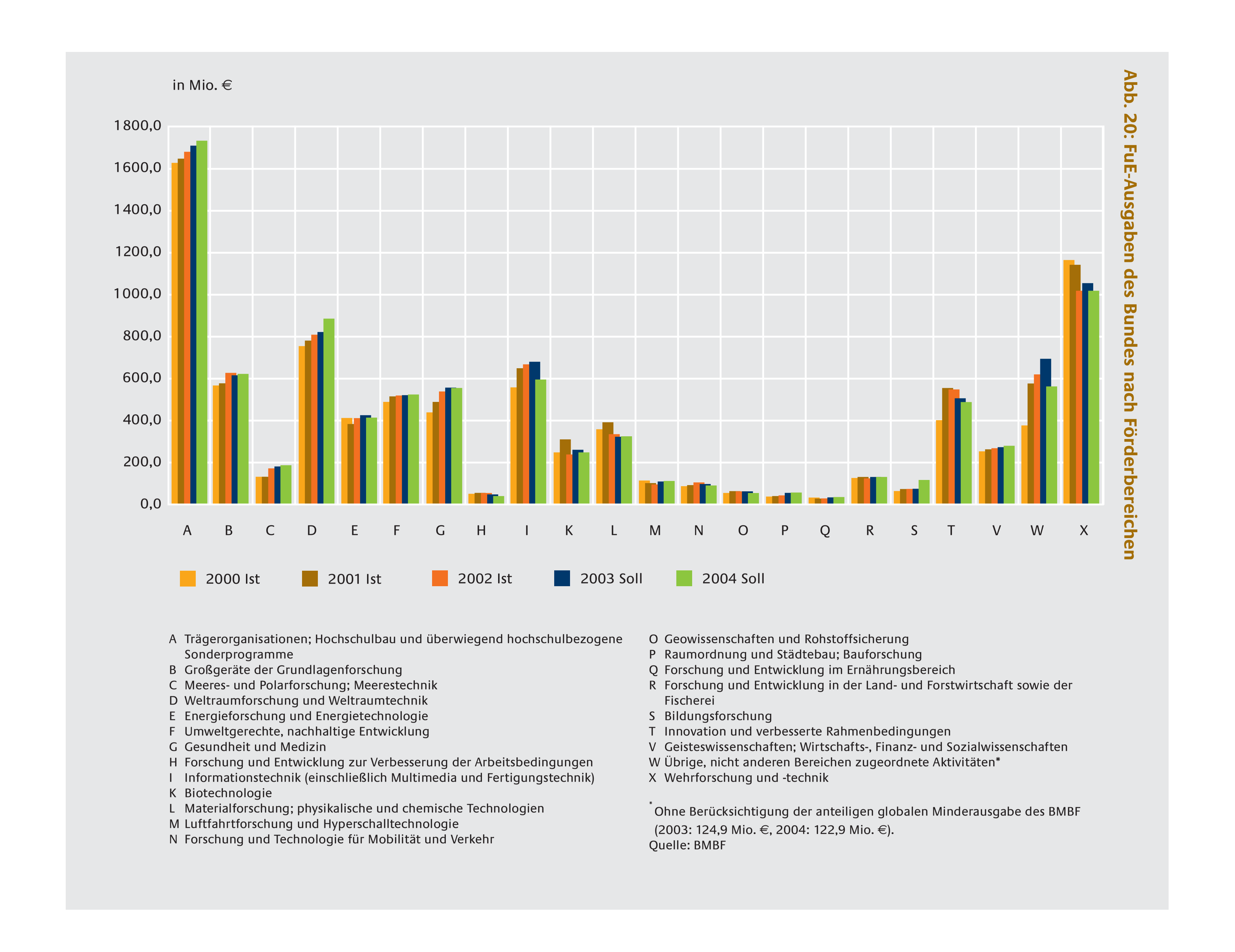
FuE-Ausgaben des Bundes

Die FuE-Ausgaben des Bundes lassen sich in die zwei Blöcke zivile und militärische Forschung unterteilen. Während die zivile Forschung weiter nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten aufgegliedert ist, stellt die Wehrforschung und -technik unabgängig ihrer Forschungsthemen einen eigenen Förderschwerpunkt dar. Die FuE-Ausgaben des Bundes haben sich in den letzten Jahren zugunsten der zivilen Forschung entwickelt und erreichten 2002 einen Anteil von 88,7 Prozent an den FuE-Ausgaben des Bundes insgesamt. Nach einem Rückgang des Anteils 2003 auf 87,8 Prozent wird er nach dem Regierungsentwurf 2004 mit 88,5 Prozent wieder das Niveau von 2002 erreichen.

Mit 18,7 Prozent weist der Förderbereich „Trägerorganisationen; Umstrukturierung der Forschung im Beitrittsgebiet; Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme“ den höchsten Anteil an den Ausgaben des Bundes im Jahre 2002 auf; er hat damit

[9] Mit dem Programm zur Beteiligung am Innovationsrisiko von Technologieunternehmen „Beteiligungskapital für kleine Technologieunternehmen“ (BTU) werden unternehmerische Risiken abgesichert. Die Inanspruchnahme des Programms ist ex-ante nicht prognostizierbar.

Abb. 20: FuE-Ausgaben des Bundes nach Förderbereichen



gegenüber 2001 leicht zugenommen. Während für das Soll 2003 der gleiche Anteil erwartet wird, ergibt sich beim Soll 2004 ein Anteil von 19,6 Prozent. Den größten Anteil an diesem Förderbereich haben die Mittel für die „Grundfinanzierung DFG" mit 7,8 Prozent bei steigender Tendenz (2004 Soll: 8,4 Prozent). Dagegen nimmt der Anteil für den Ausbau und Neubau von Hochschulen ab.

Es folgen die Förderbereiche „Weltraumforschung und Weltraumtechnik" (8,9 Prozent), „Informationstechnik einschl. Multimedia und Fertigungstechnik" (7,4 Prozent), „Großgeräte der Grundlagenforschung" (7,0 Prozent) und „Übrige, nicht anderen Bereichen zugeordnete Aktivitäten" (6,9 Prozent), jeweils bezogen auf das Jahr 2002. Zu dem zuletzt genannten Förderbereich zählt der Förderschwerpunkt Strukturelle/innovative (Querschnitts-)maßnahmen des BMBF, die im Einzelnen unter der nachfolgenden Förderschwerpunktbeschreibung des BMBF aufgeführt sind.

Die Struktur der FuE-Ausgaben der einzelnen Förderbereiche und der dazugehörigen Förderschwerpunkte hat sich im Jahre 2002 gegenüber 2001 nur unwesentlich verändert. Verschiebungen im Zeitverlauf ergaben sich allerdings innerhalb der dominierenden Förderbereiche (vgl. Tab. 8a):

Für auch volumenmäßig bedeutende Förderbereiche/Förderschwerpunkte ergab sich für 2002 gegenüber 2001 der höchste relative Zuwachs für

- Erneuerbare Energien und rationelle Energieverwendung (+32,6 Prozent)
  Der Zuwachs ist zum Teil auf das Zukunftsinvestitionsprogramm sowie auf die anwendungsbezogene Zuordnung von Ausgaben des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL) für die nachwachsenden Rohstoffe zurückzuführen, die ab 2002 nicht mehr der Biotechnologie, sondern den Erneuerbaren Energien (Biomasse) und anderen Förderbereichen zugerechnet wurden.

- Wirtschaftsbezogene Nachhaltigkeit; integrierte Umwelttechnik (+32,2 Prozent),

- Gesundheit und Medizin (+12,0 Prozent),

- Strukturelle/innovative und übrige Querschnittsaktivitäten („Übrige, nicht anderen Bereichen zugeordnete Aktivitäten") (+11,6 Prozent),

- Großgeräte der Grundlagenforschung (+7,9 Prozent),

- Informationstechnik (einschließlich Multimedia und Fertigungstechnik) (+2,7 Prozent),

- Weltraumforschung und Weltraumtechnik (+2,3 Prozent) sowie

- Bildungsforschung (+2,0 Prozent).

Hohe relative Rückgänge wiesen neben der Wehrforschung und -technik (–11,0 Prozent) folgende zivile Förderbereiche auf:

- Biotechnologie (-22,9 Prozent).
  Der Rückgang ist auf die anwendungsbezogene Zuordnung von Ausgaben des BMVEL für die nachwachsenden Rohstoffe zurückzuführen, die ab 2002 nicht mehr der Biotechnologie, sondern zu den Erneuerbaren Energien (Biomasse) und anderen Förderbereichen zugerechnet wurden.

- Materialforschung; physikalische und chemische Technologien (–16,9 Prozent),

- Luftfahrtforschung und Hyperschalltechnologie (–8,4 Prozent) sowie

- Forschung und Entwicklung in der Land- und Forstwirtschaft sowie der Fischerei (–3,4 Prozent).
  Der Rückgang ist hier – wie bei der Biotechnologie – auf eine geänderte und differenziertere Zuordnung der Ausgaben des BMVEL zurückzuführen, nach der ein Teil der Ausgaben schwerpunktmäßig dem Förderbereich Umweltgerechte, nachhaltige Entwicklung zugerechnet wurde.

Für 2003 (Soll) setzt sich die im Vergleichszeitraum 2002 gegenüber 2001 festgestellte Entwicklung der FuE-Ausgaben der einzelnen Förderbereiche nicht immer fort, da Förderbereichen mit in den Vorjahren rückläufigen Mitteln wieder zusätzliche Mittel zur Verfügung gestellt werden.

Im Jahre 2003 (Soll) stiegen die FuE-Ausgaben des Bundes verglichen mit 2002 (Ist) um 1,6 Prozent. Folgende Förderbereiche trugen hierzu überdurchschnittlich bei:

- Luftfahrtforschung und Hyperschalltechnologie (+15,4 Prozent),

- Übrige, nicht anderen Bereichen zugeordnete Aktivitäten (+11,5 Prozent),
  darunter der Schwerpunkt „Strukturelle/innovative (Querschnitts-)Aktivitäten (+24,7 Prozent),

- Wehrforschung und -technik (+9,2 Prozent),

- Forschung und Entwicklung in der Land- und Forstwirtschaft sowie der Fischerei (+9,1 Prozent),

- Biotechnologie (+7,1 Prozent),
- Meeres- und Polarforschung; Meerestechnik (+6,2 Prozent),
- Energieforschung und Energietechnologie (+5,1 Prozent)

Darüber hinaus sind noch überdurchschnittliche – wenn gleich auch nur moderatere – Steigerungsraten für die „Geisteswissenschaften; Wirtschafts-, Finanz- und Sozialwissenschaften“ (+3,3 Prozent) und „Gesundheit und Medizin“ (+2,8 Prozent) und „Informationstechnik (einschließlich Multimedia und Fertigungstechnik)“ (+1,9 Prozent) zu nennen.

Für 2004 gegenüber 2003 zeigt der Ausblick auf die Entwicklung der veranschlagten FuE-Mittel, – bei einem insgesamt leichten Rückgang um rund 3,1 Prozent – dass bei folgenden Förderbereichen mit einem allerdings unterschiedlichen Ausgabevolumen positive Zuwächse zu verzeichnen sind:

- Bildungsforschung (+61,7 Prozent),
- Forschung und Entwicklung im Ernährungsbereich (+7,3 Prozent)
- Raumordnung und Städtebau; Bauforschung (+6,7 Prozent)
- Meeres- und Polarforschung; Meerestechnik (+4,1 Prozent) sowie
- Weltraumforschung und Weltraumtechnik (+3,1 Prozent).

Eine überdurchschnittlich rückläufige Entwicklung ist bei folgenden Förderbereichen festzustellen, die auf das Auslaufen des Zukunftsinvestitionsprogramms und der Zukunftsinitiative Hochschulen zurückzuführen ist:

- Übrige, nicht anderen Bereichen zugeordnete Aktivitäten (–19,0 Prozent),
- Informationstechnik (einschließlich Multimedia und Fertigungstechnik) (–12,4 Prozent) sowie
- Energieforschung und Energietechnologie (–3,8 Prozent).

Der Rückgang der Ausgaben des Förderbereichs Innovation und verbesserte Rahmenbedingungen (–12,8 Prozent) ist im Zusammenhang mit dem bereits erwähnten Programm „Beteiligungskapital für kleine Technologieunternehmen“ (BTU) zu sehen. Ohne Berücksichtigung von BTU in 2003 und 2004 wird das Niveau gehalten (vgl. Tabelle 8a).

FuE- Ausgaben des BMBF

Rund zwei Drittel der FuE-Ausgaben des Bundes entfallen auf das BMBF. Damit wird die Entwicklung der meisten Förderbereiche vorrangig von den FuE-Ausgaben des BMBF bestimmt.

Die Struktur der Förderbereiche bzw. -schwerpunkte erfährt für die Jahre 2003 und 2004 gegenüber dem Jahre 2002 nur geringere Änderungen. Der Anteil der Ausgaben für den Förderbereich „Trägerorganisationen; Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme“ lag im Jahre 2002 mit 27,3 Prozent an der Spitze der FuE-Ausgaben des BMBF. Mehr als 40 Prozent dieser Ausgaben flossen in die Grundfinanzierung der DFG. Weitere Empfänger dieser Mittel waren die MPG und FhG mit 7,7 Prozent bzw. 4,0 Prozent an den FuE-Ausgaben des BMBF; 4,0 Prozent entfielen auf den „Ausbau und Neubau von Hochschulen“. Der Anteil dieses Förderbereichs wird sich in den Jahren 2003 (Soll) und 2004 (Soll) auf 3,8 Prozent bzw. auf 3,4 Prozent verringern.

Mit einem Anteil von 13,2 Prozent 2002 nahm der Förderbereich „Weltraumforschung und Weltraumtechnik“ den zweiten Platz ein; darunter entfielen 9,2 Prozent auf den Förderschwerpunkt Europäische Weltraumorganisation (ESA). Der Anteil des Förderbereichs wird nach den Haushaltsansätzen für das Jahr 2003 jedoch auf knapp unter 13 Prozent zurückgehen, nach den Ansätzen des Bundeshaushalts für das Jahr 2004 wieder auf 13,4 Prozent ansteigen.

Die nachfolgenden Plätze – jeweils bezogen auf das Jahr 2002 – wurden von den Bereichen „Großgeräte der Grundlagenforschung“ (10,3 Prozent), „Informationstechnik (einschl. Multimedia und Fertigungstechnik)“ (10,0 Prozent), „Übrige, nicht anderen Bereichen zugeordnete Aktivitäten“ (7,2 Prozent), „Gesundheit und Medizin“ (6,7 Prozent), „Umweltgerechte, nachhaltige Entwicklung“ (5,7 Prozent), sowie „Biotechnologie“ (3,9 Prozent) eingenommen.

Nach den Haushaltszahlen der Jahre 2003 (Soll) und 2004 (Soll) ergeben sich gegenüber dem Jahre 2002 höhere Strukturanteile bei den Förderbereichen „Trägerorganisationen, Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme“ (auf 28,5 Prozent), „Großgeräte der Grundlagenforschung“ (auf 10,4 Prozent), „Gesundheit und Medizin“ (auf 6,9 Prozent) und „Umweltgerechte, nachhaltige Entwicklung“ (auf 6,0 Prozent).

Die Entwicklung der FuE-Ausgaben zwischen 2002 und 2001 stellte sich im Einzelnen wie folgt dar: Nach der Höhe der relativen Zunahme betrachtet lagen die Förderbereiche bzw. Förderschwerpunkte

- Wirtschaftsbezogene Nachhaltigkeit; integrierte Umwelttechnik (+38,0 Prozent),

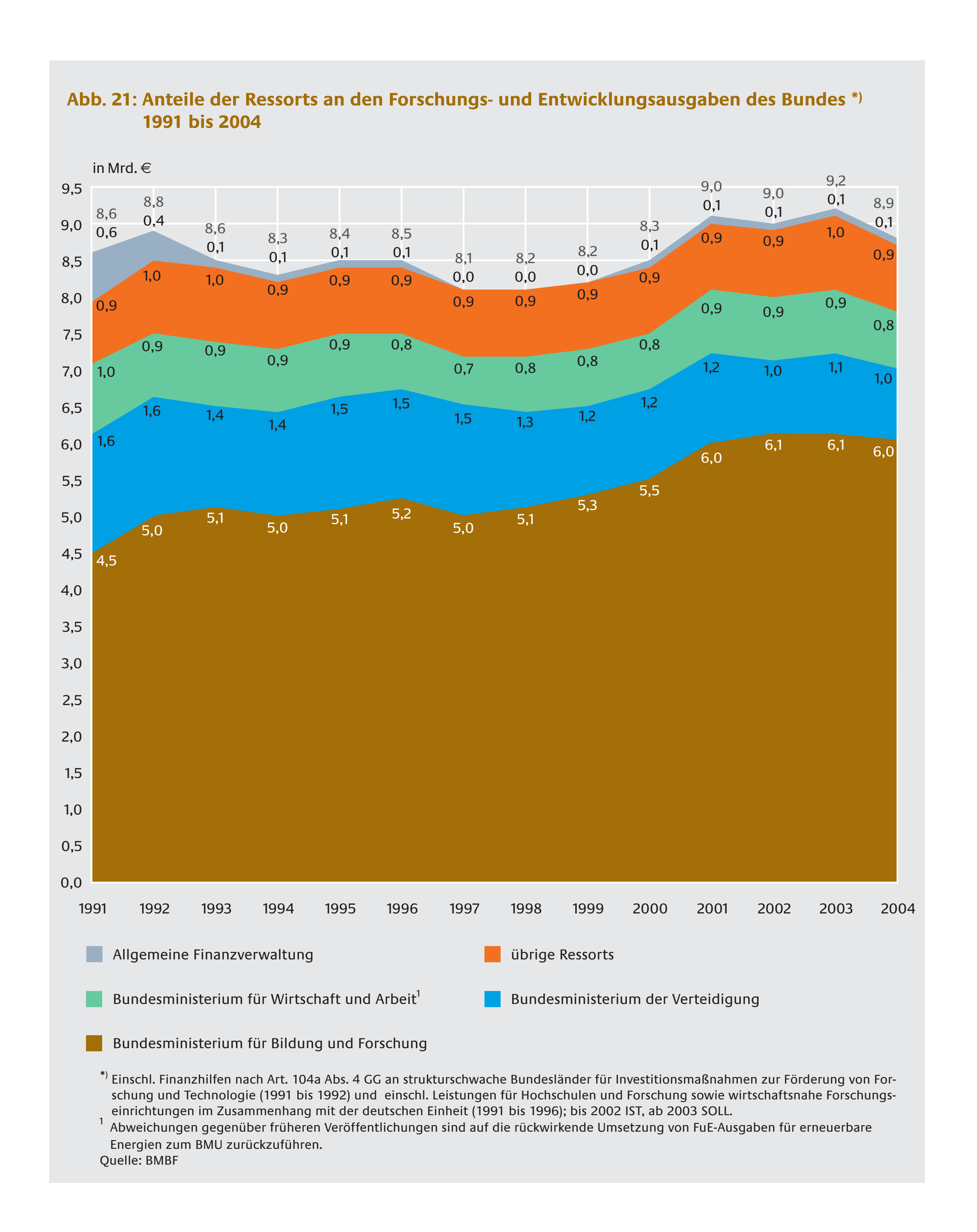


Abb. 21: Anteile der Ressorts an den Forschungs- und Entwicklungsausgaben des Bundes *) 1991 bis 2004

*) Einschl. Finanzhilfen nach Art. 104a Abs. 4 GG an strukturschwache Bundesländer für Investitionsmaßnahmen zur Förderung von Forschung und Technologie (1991 bis 1992) und einschl. Leistungen für Hochschulen und Forschung sowie wirtschaftsnahe Forschungseinrichtungen im Zusammenhang mit der deutschen Einheit (1991 bis 1996); bis 2002 IST, ab 2003 SOLL.

[1] Abweichungen gegenüber früheren Veröffentlichungen sind auf die rückwirkende Umsetzung von FuE-Ausgaben für erneuerbare Energien zum BMU zurückzuführen.

Quelle: BMBF

- Meeres- und Polarforschung (+32,5 Prozent),
- Erneuerbare Energien und rationelle Energieverwendung (+30,0 Prozent),
- Strukturelle/innovative und übrige Querschnittsaktivitäten (Übrige, nicht anderen Bereichen zugeordnete Aktivitäten) (+11,8 Prozent),
- Großgeräte der Grundlagenforschung (+7,9 Prozent),
- Gesundheit und Medizin (+7,1 Prozent),
- Weltraumforschung und Weltraumtechnik (+2,8 Prozent) sowie
- Trägerorganisationen; Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme (+2,2 Prozent)

weit über dem Gesamtanstieg der FuE Ausgaben des BMBF in Höhe von 1,7 Prozent. Bei den Ausgaben für „Erneuerbare Energien und rationelle Energieverwendung“ handelte es sich ausschließlich um institutionelle Fördermittel des BMBF an HGF-Zentren. Die relativen Zuwächse stimmten zugleich mit den jeweils hohen absoluten Steigerungsbeträgen überein.

Starke relative Zuwächse ergaben sich auch bei den Förderbereichen „Raumordnung und Städtebau; Bauforschung“ (+22,7 Prozent) und „Forschung und Technologie für Mobilität und Verkehr“ (+17,5 Prozent). In diesen Fällen blieb der absolute Anstieg der Forschungsausgaben jedoch begrenzt. Die Förderbereiche, „Materialforschung; physikalische und chemische Technologien“ (–23,6 Prozent), „Biotechnologie“ (–8,4 Prozent) sowie „Energieforschung und Energietechnologie“ (–7,7 Prozent) wiesen dagegen rückläufige Ausgaben auf.

Der Vergleich der Sollausgaben im Jahre 2003 mit dem Ist 2002 ergibt eine Zunahme der FuE-Ausgaben des BMBF von insgesamt 0,5 Prozent. Für alle Förderbereiche mit Ausnahme der „Weltraumforschung und Weltraumtechnik“ (–2,0 Prozent) und „Großgeräte der Grundlagenforschung“ (–1,8 Prozent) sind durchweg positive Zuwächse zu verzeichnen.

Weit überdurchschnittliche Zunahmen ergeben sich dabei bei den Förderbereichen bzw. Förderschwerpunkten:

- Strukturelle/innovative und übrige Querschnittsaktivitäten (Übrige, nicht anderen Bereichen zugeordnete Aktivitäten) (+24,7 Prozent),
- Energieforschung und Energietechnologie (+12,4 Prozent),
- Raumordnung und Städtebau; Bauforschung (Forschung und Technologie für Bauen und Wohnen sowie den Denkmalschutz) (+12,1 Prozent),
- Geisteswissenschaften; Wirtschafts-, Finanz und Sozialwissenschaften (+8,2 Prozent),
- Biotechnologie (+7,0 Prozent) sowie
- Meeres- und Polarforschung; Meerestechnik (+5,3 Prozent).

Die hohen Ausgabenzuwächse für den Bereich Strukturelle/innovative und übrige Querschnittsaktivitäten („Übrige, nicht anderen Bereichen zugeordnete Aktivitäten“) sind dabei insbesondere auf die Mittel aus dem Sonderprogramm zur Förderung innovativer Regionen in den neuen Ländern (InnoRegio) und dem Förderprogramm zur Ausstattung von Juniorprofessuren zurückzuführen. Für diesen Förderschwerpunkt allein wurden für das Jahr 2003 FuE-Mittel von insgesamt rund 395 Mio. € zur Verfügung gestellt.

Der Vergleich der Soll-Daten für das Jahr 2004 mit dem Soll für das Jahr 2003 ergibt für den FuE-Forschungshaushalt einen Rückgang um –1,9 Prozent. Die Förderbereiche/Förderschwerpunkte „Bildungsforschung“ mit einem Zuwachs um +61,7 Prozent, „Meeres- und Polarforschung; Meerestechnik“ (+5,2 Prozent), „Energieforschung und Energietechnologie“ (+2,6 Prozent) und die „Weltraumforschung und Weltraumtechnik“ (+2,4 Prozent) weisen hierbei erhebliche Steigerungen der Forschungsmittel aus. Die vom Ausgabenvolumen her gesehenen kleineren Förderbereiche „Forschung und Entwicklung zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen“, „Forschung und Technologie für Mobilität und Verkehr“, „Geowissenschaften und Rohstoffsicherung“ sowie der in den Vorjahren überdurchschnittlich geförderten Bereich „Biotechnologie“(–2,2 Prozent) haben leicht rückläufige Wachstumsraten. Von einem stärkeren Wachstumsrückgang sind die Förderschwerpunkte „Strukturelle/innovative (Querschnitts-) Maßnahmen“ („Übrige, nicht anderen Bereichen zugeordnete Aktivitäten“) (–32,9 Prozent) und Multimedia („Informationstechnik (einschließlich Multimedia und Fertigungstechnik“ (–14,8 Prozent) betroffen. Dieser Rückgang ist durch den Wegfall der Zukunftsinvestitionsprogramme Zukunftsinitiative Hochschule (ZIH) und des Programms Nationales Genomforschungsnetz sowie eine teilweise Umschichtung von Mitteln zugunsten des Bildungsbereichs bedingt (vgl. Tab. 8b).

20.4 Ausgaben des Bundes und des BMBF für Forschung und Entwicklung – Profildarstellung –

Die Profildarstellung vermittelt einen schnellen Überblick über die längerfristige Entwicklung der Grundstruktur der Forschungsförderung des Bundes bzw. des BMBF. Dabei werden Förderbereiche bzw. Förderschwerpunkte zu Aufgabenbereichen zusammengefasst.

Die Entwicklung der FuE-Ausgaben des Bundes in der Profildarstellung über einen längeren Zeitraum (1991 bis 2004) zeigt im Wesentlichen folgende Entwicklung:

Der Anteil der Ausgaben in den zivilen Aufgabenbereichen „Erkenntnisorientierte und programmübergreifende Grundlagenforschung“ (Förderbereiche/Förderschwerpunkte A1, A2, B), „Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge“ (Förderbereiche/Förderschwerpunkte C1, F1, F7, G, O1, P1, Q, R, S, V, W2) sowie „Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme“ (Förderschwerpunkte A5, A6) stieg von 81,2 Prozent (1991) auf 88,7 Prozent im Jahre 2002. Dementsprechend fiel der Anteil der Ausgaben für den Aufgabenbereich „Wehrforschung und -technik“ von 18,8 Prozent im Jahr 1991 auf 11,3 Prozent im Jahr 2002. Nach dem Bundeshaushalt für das Jahr 2004 werden sich nur geringe Verschiebungen ergeben: Der Anteil für die zivilen Aufgabenbereiche wird 88,5 Prozent betragen, der für Wehrforschung und Technik dementsprechend bei 11,5 Prozent liegen.

Den höchsten Anteil verzeichnet der Aufgabenbereich „Technologie- und Innovationsförderung“ (Förderbereiche/ Förderschwerpunkte A3, C2, D, E, F2, H, I, M, N, O2, P2, T, W1). Er stieg 2002 gegenüber 1991 von 41,3 Prozent auf 44,8 Prozent. Die Sollansätze 2003 weisen einen Wert von 45,4 Prozent aus, für 2004 einen solchen von 43,9 Prozent (vgl. Abb. 22 und Tab. 8a).

Die Profildarstellung des BMBF ist von der des Bundes abweichend, da hier nur die zivilen Aufgabenbereiche Berücksichtigung finden (vgl. Abb. 22 und Tab. 8b).

Die Anteile der Aufgabenbereiche „Erkenntnisorientierte und programmübergreifende Grundlagenforschung“ (Förderbereiche/Förderschwerpunkte A1, A2, B), „Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge“ (Förderbereiche/Förderschwerpunkte C1, F1, F7, G, O1, S, V, W2) sowie „Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme“ (Förderschwerpunkte A5, A6) erhöhten sich zwischen 1991 bis 2002 von 37,2 Prozent auf 43,9 Prozent.

Demgegenüber sank der Anteil des Aufgabenbereichs „Technologie- und Innovationsförderung“ des BMBF (Förderbereiche/Förderschwerpunkte A3, C2, D, E, F2, H, I, M, N, O2, P2, W1) im gleichen Zeitraum von 52,5 Prozent auf 48,3 Prozent. Nach dem Soll 2004 wird der Anteil wegen des Rückgangs der Ausgaben für „Strukturelle/innovative (Querschnitts)-maßnahmen“ in geringerem Maße weiter sinken (47,9 Prozent).

20.5 Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung nach Förderungsarten

Bei der Aufgliederung nach Förderungsarten sind insbesondere Projektförderung, Institutionelle Förderung, Hochschulbezogene Förderung und Internationale Beiträge zu unterscheiden. Die Projektförderung umfasst sowohl die vorhabenbezogene Förderung als auch die Ausgaben für Aufträge im Rahmen der Ressort- sowie Wehrforschung und -entwicklung. Wegen ähnlicher Strukturen (wenn auch unterschiedlicher rechtlicher Stellung) wurden die bundeseigenen wissenschaftlichen Einrichtungen dem institutionellen Bereich zugerechnet. Bei der Zuordnung der hochschulbezogenen Forschung wurden funktionale Aspekte berücksichtigt.

Der Anteil der institutionellen Förderung lag im Jahr 2002 (Ist) bei 44,3 Prozent, der der Projektförderung bei 43,4 Prozent. Dagegen fällt 2003 (Soll) der Anteil der Projektförderung mit 45,2 Prozent höher als der der institutionellen Förderung (44,3 Prozent) aus . Durch den Wegfall der Zukunftsinvestitionsprogramme Zukunftsinitiative Hochschule und das Sonderprogramm Nationales Genomforschungsnetz, aus denen ausschließlich Projekte finanziert wurden, reduziert sich für 2004 (Regierungsentwurf) die Projektförderung auf 42,1 Prozent. Gleichzeitig wird die institutionelle Förderung entsprechend der Erklärung der Bundesregierung weiter ausgebaut. Ihr Anteil beträgt nun 47,2 Prozent.

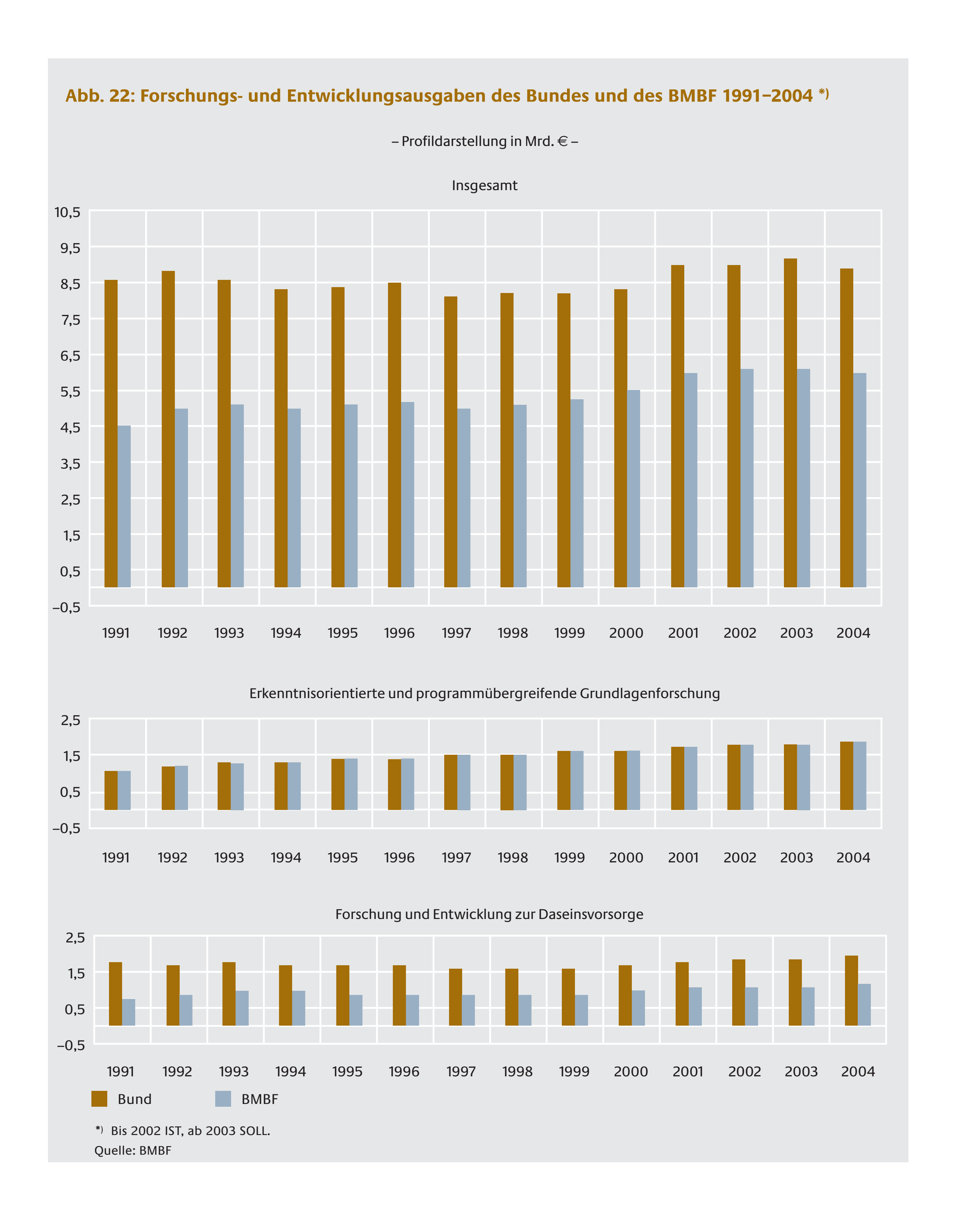
Auch die rückläufigen Mittel für Aufträge für die Wehrforschung und -entwicklung, die der Projektförderung zugerechnet werden, beeinflusst die Entwicklung dieser Förderungsart.

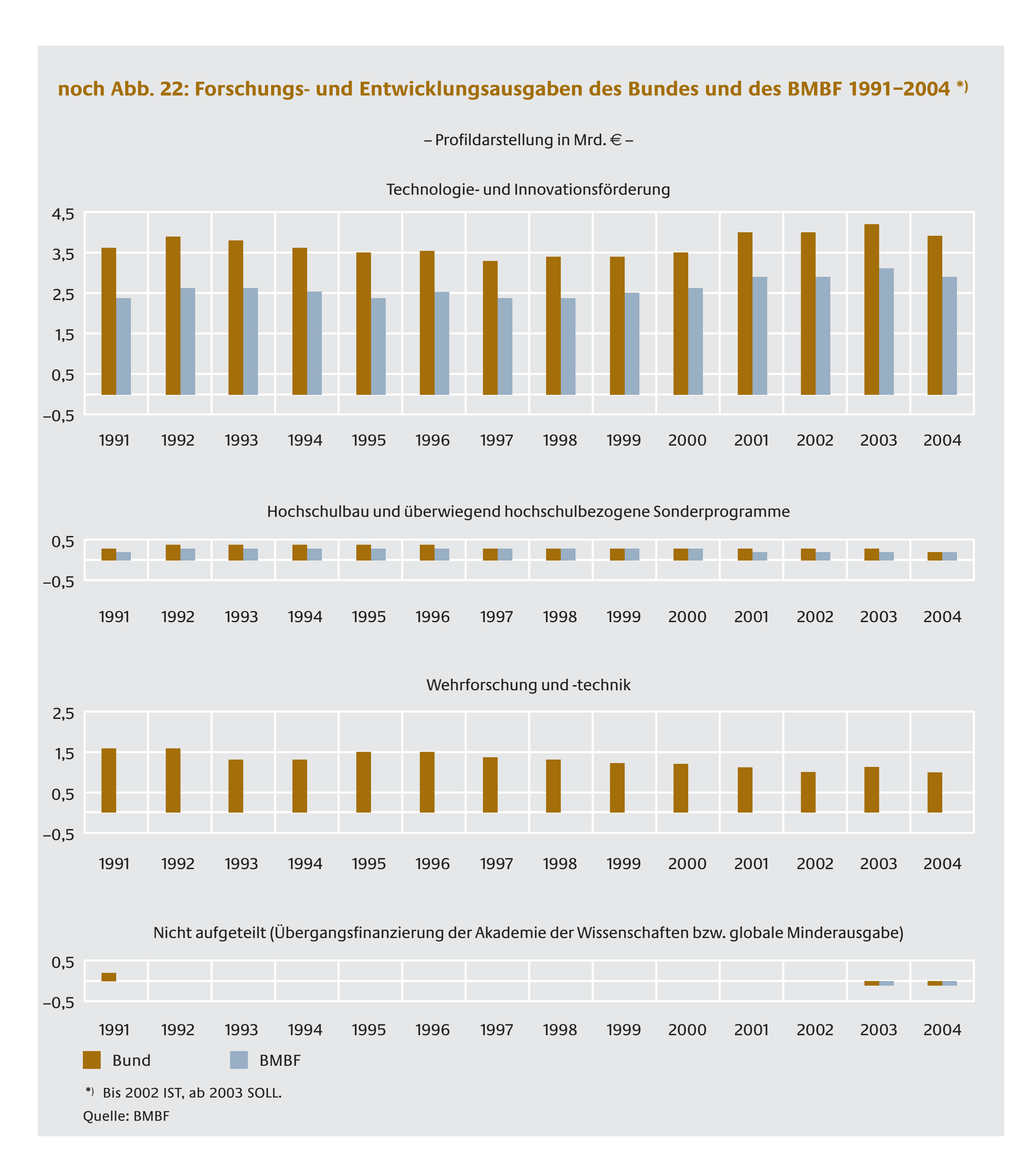
Der abnehmende Anteil der hochschulbezogenen Förderung ist auf die rückläufigen Ausgaben für den Ausbau und Neubau von Hochschulen zurückzuführen, die zum Teil für die Verbesserung der FuE-Infrastruktur in den Hochschulen und Hochschulkliniken eingesetzt werden.

Der Anteil der FuE- Ausgaben für die internationale Zusammenarbeit beträgt im betrachteten Zeitraum zwischen 9 und 9,5 Prozent. Aufgrund festgelegter langfristiger Beitragsverpflichtungen sind hier nur geringfügige Veränderungen festzustellen bzw. zu erwarten (vgl. Tab. 9).

20.6 Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung nach Empfängergruppen

Die Gliederung der Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung nach Empfängergruppen vermittelt einen Über-


Abb. 22: Forschungs- und Entwicklungsausgaben des Bundes und des BMBF 1991–2004 *)
– Profildarstellung in Mrd. € –
Insgesamt
10,5
9,5
8,5
7,5
6,5
5,5
4,5
3,5
2,5
1,5
0,5
–0,5
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
Erkenntnisorientierte und programmübergreifende Grundlagenforschung
2,5
1,5
0,5
–0,5
Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge
Bund
BMBF
*) Bis 2002 IST, ab 2003 SOLL.
Quelle: BMBF



blick über die Entwicklung der Mittel, die Empfängern der einzelnen Sektoren der Volkswirtschaft zur Durchführung von Forschung und Entwicklung vom Bund zugeflossen sind bzw. zur Finanzierung ihrer FuE vorgesehen sind. Die Finanzierung umfasst sowohl die institutionellen Fördermittel als auch die der anderen Förderungsarten. Fördermittel, die von Institutionen an Dritte für Forschungszwecke weitergegeben werden, sind nicht berücksichtigt, d. h. es wird grundsätzlich vom Erstempfängerprinzip ausgegangen (vgl. Tab. 10).

Im Jahre 2002 (Ist) erhielten die Organisationen ohne Erwerbszweck (einschl. DFG, MPG und FhG) mit 49,1 Prozent den höchsten Anteil an den FuE-Ausgaben des Bundes. Die zweitstärkste Empfängergruppe waren die Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft mit 19,5 Prozent. Die aus dem Regierungsentwurf 2004 ermittelten FuE-Ausgaben werden aufgrund einer vorläufigen bzw. teilweise geschätzten Aufteilung der Ausgaben auf Empfängergruppen die entsprechenden Anteile bei 51,2 Prozent bzw. 18,8 Prozent liegen. Diese Entwicklung ist insbesondere auf die verringerten Mittel für die Wehrforschung und -technik zurückzuführen. Die Gebietskörperschaften wiesen zwischen 2000 und 2004 einen relativ konstanten Anteil aus (rund 19 Prozent), während sich der des Auslands im selben Zeitraum um 2 Prozentpunkte auf 12,7 Prozent erhöhte.

Die Entwicklung innerhalb der Empfängergruppe Gebietskörperschaften ist im betrachteten Zeitraum jedoch sehr uneinheitlich.

Während sich der Anteil der FuE-Ausgaben der bundeseigenen Forschungseinrichtungen und der sonstigen Einrichtungen der Bundesverwaltung verringert hat, sind die Mittel an die Empfängergruppe Länder und Gemeinden durchgehend gestiegen. Ausschlaggebend für diese Entwicklung ist der hohe Anteil der Bundesmittel, der an Hochschulen und Hochschulkliniken fließt, wobei bei dieser Betrachtungsweise die Mittel, die über die DFG den Hochschulen zugute kommen, noch nicht enthalten sind. Würden diese Mittel, die infolge der Systematik nicht unmittelbar der Empfängergruppe Hochschulen, sondern den Organisationen ohne Erwerbszweck zugerechnet werden, einbezogen, so ergäbe sich bei den FuE-Ausgaben des Bundes an die Hochschulen ein Betrag von rund 1,4 Mrd. € für 2001 sowie von jeweils 1,5 Mrd. € für 2002 bis 2004. Hierbei ergeben sich Abweichungen zu früheren Veröffentlichungen durch die Neuberechnung des FuE-Koeffizienten bei den Ausgaben des Bundes für den Ausbau und Neubau von Hochschulen, welche zu einer rückwirkenden Absenkung der entsprechenden FuE-Ausgaben des Bundes führt.

Die Wirtschaftsgliederung der Ist-Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung an die Empfängergruppe Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft einschließlich Dienstleistungsunternehmen zeigt, dass 2002 rund 62 Prozent der Ausgaben an das verarbeitende Gewerbe geflossen sind, darunter allein knapp ein Viertel in Unternehmen des Luft- und Raumfahrzeugbaus. Der Anteil des verarbeitenden Gewerbes ist gegenüber den Vorjahren sowohl absolut als auch relativ stark zurückgegangen (2000: 76,5 Prozent; 2001: 65,8 Prozent). Gründe für diese Entwicklung sind insbesondere die rückläufigen FuE-Ausgaben des Bundesministeriums der Verteidigung, die erfahrungsgemäß dem Verarbeitenden Gewerbe zugute kommen, und die Verlagerung der Ausgaben zugunsten des Dienstleistungsgewerbes, dessen Anteil von 17,5 Prozent im Jahr 2000 auf 22,9 Prozent in 2002 gestiegen ist.

Ein geringer und über den betrachteten Zeitraum konstanter Anteil (zusammen rund 0,5 Prozent) entfällt auf die Wirtschaftszweige Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und Fischzucht, Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden sowie Energie- und Wasserversorgung.

Bei isolierter Betrachtung der direkten Projektförderung des Bundes an Unternehmen der Wirtschaft ist ein weniger starker Rückgang des Anteils des Verarbeitenden Gewerbes zu verzeichnen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass nahezu die Hälfte der indirekten Fördermaßnahmen der Wirtschaft in oder über sonstige Dienstleistungsunternehmen und Freien Berufe abgewickelt wird bzw. die Ausgaben diesen direkt zugute kommen (vgl. Tab. 11).

20.7 Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung in regionaler Gliederung

Von den zur Finanzierung von Forschung und Entwicklung des Bundes im Jahr 2002 ausgegebenen Mitteln in Höhe von rund 7,8 Mrd. € verblieben 86,0 Prozent (2000: 88,2 Prozent) im Inland.

Der größte Teil der ins Ausland geflossenen Mittel von insgesamt knapp 1,3 Mrd. € entfällt auf Beiträge an internationale wissenschaftliche Organisationen und an zwischenstaatliche Forschungseinrichtungen mit rund 708 Mio. €.

Rund ein Viertel (1,9 Mrd. €) der im Jahre 2002 im Inland finanzierten FuE entfiel auf die ostdeutschen Länder einschließlich Berlin. Der Anteil ist gegenüber 2001 um 0,4 Prozentpunkte gestiegen. Wegen zunehmender Verflechtungen von Unternehmen und Einrichtungen konnte eine Aufteilung der nach Berlin fließenden FuE-Mittel auf Ost und West nicht mehr vorgenommen werden. Dies betrifft auch die Projektmittel, die über einen Zuwendungsempfänger in den westdeutschen Ländern in die ostdeutschen Länder und Berlin geflossen sind.

Wegen des nicht mehr getrennten Nachweises der FuE-Ausgaben und der Zuordnung zu den ostdeutschen Ländern war das Land Berlin der größte Empfänger von FuE-Mitteln unter den ostdeutschen Ländern. Von den übrigen ostdeutschen Ländern erhielt der Freistaat Sachsen mit einem Anteil von 5,5 Prozent in 2002 den höchsten Anteil. Ihm folgten Brandenburg (3,1 Prozent) und Sachsen-Anhalt (2,2 Prozent). Auf Thüringen und Mecklenburg-Vorpommern entfielen mit 1,9 Prozent bzw. 1,8 Prozent etwa gleich große Anteile.

Unter den westdeutschen Ländern waren die Länder Nordrhein-Westfalen mit 19,0 Prozent (2001: 19,3 Prozent)

und Baden-Württemberg mit 16,0 Prozent (2001: 15,4 Prozent) die Empfänger mit den höchsten Anteilen; es folgte der Freistaat Bayern mit 14,3 Prozent (2000: 14,8 Prozent). Bei Betrachtung der Entwicklung seit 1999 ist festzustellen, dass bei den Ländern Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland relativ hohe Zuwächse zu verzeichnen waren (vgl. Tab. 39).

21 Die Ausgaben der Länder für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung

Die Ausgaben der Länder für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung kommen insbesondere den Hochschulen zugute, sowohl in Form von Grundmitteln für Forschung und Lehre als auch in Form von Drittmitteln durch den Länderanteil an der Finanzierung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und der Graduiertenförderung. Daneben ist die gemeinsame Forschungsförderung von Bund und Ländern von Bedeutung, also die Finanzierung von Einrichtungen der Max-Planck-Gesellschaft, der Fraunhofer Gesellschaft, der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft deutscher Forschungszentren, der Leibniz-Gemeinschaft und des Akademienprogramms (vgl. hierzu auch Kapitel 6).

Zudem fließen Wissenschafts- und Forschungsausgaben der Länder an Landes- und Gemeindeeinrichtungen mit Aufgaben in Wissenschaft und Forschung, sowie in den Wirtschaftssektor, der im Rahmen von Fördermaßnahmen für Forschung, Technologie und Innovation öffentliche Mittel erhält.

Länder und Gemeinden gaben 2002 rund 19 Mrd. € für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung aus. Das entspricht einer Zunahme von rund 3,1 Prozent gegenüber dem Vorjahr (jeweils vorläufiges Ist), nach einer Steigerung von rund 4,1 Prozent in 2001 (vorläufiges Ist) gegenüber dem endgültigen Ist des Vorjahres auf 18,6 Mrd. € (Tab. 1).

Der Anteil der ostdeutschen Länder (inkl. Berlin) an den Wissenschaftsausgaben der Länder insgesamt sank 2002 leicht auf 23,5 Prozent (2001: 24,2 Prozent) und liegt damit noch über dem Bevölkerungsanteil der ostdeutschen Länder und Berlins von 20,7 Prozent. Insgesamt sank der Anteil der ostdeutschen Länder und Berlins an den Ausgaben der Länder für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung damit kontinuierlich seit 1995 (26,3 Prozent).

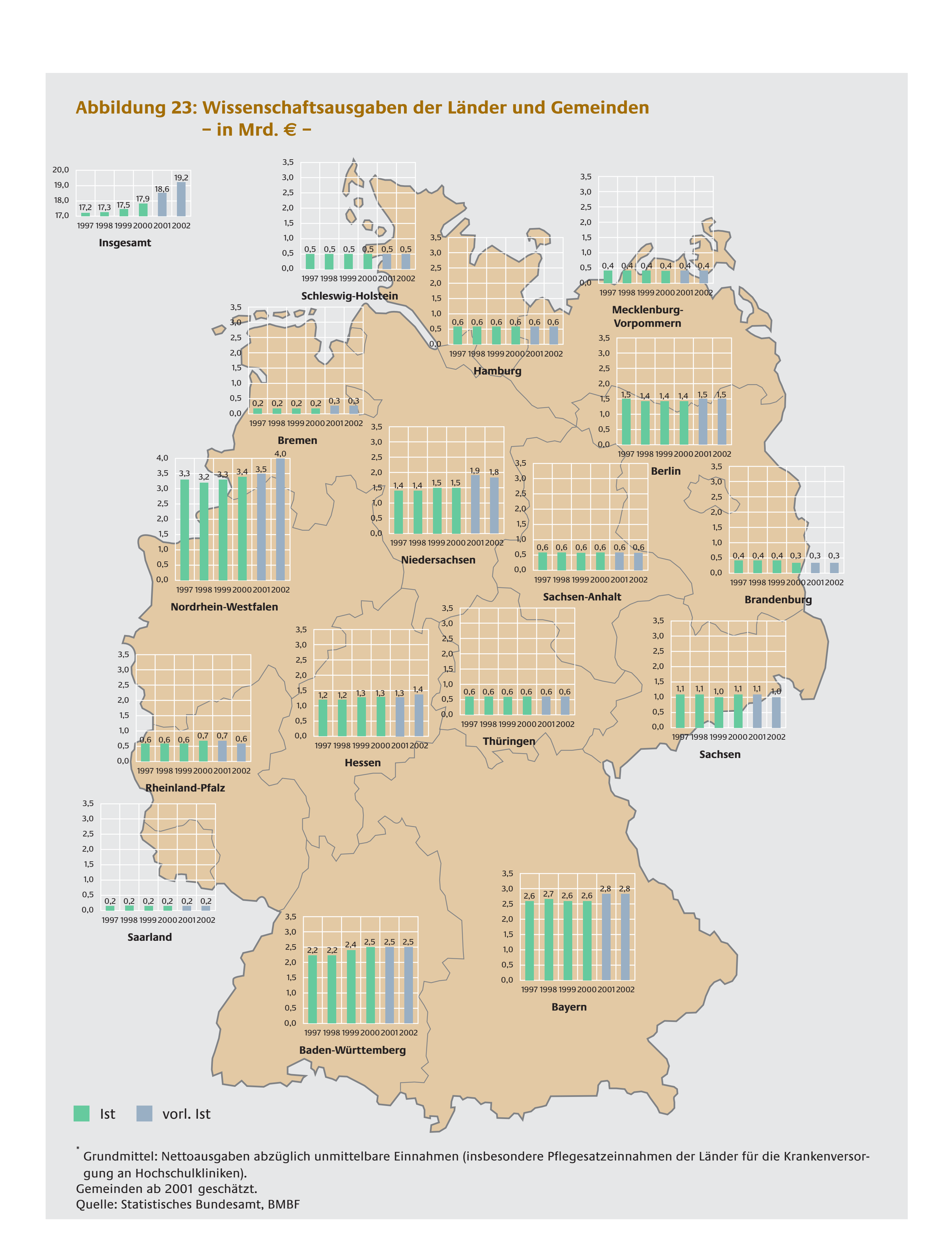
Der Großteil der Wissenschaftsausgaben – genauer: der Grundmittel für Wissenschaft[10] – der Länder und Gemeinden entfiel 2002 zu einem Anteil von 85,6 Prozent auf den Bereich „Hochschulen einschließlich Hochschulkliniken“, der restliche Anteil von 14,4 Prozent kommt der Wissenschaft und Forschung außerhalb der Hochschulen zugute (Tab. 14). Der Anteil der Ausgaben für die Hochschulen ist damit im Vergleich zum Vorjahr (84,9 Prozent) wieder leicht gestiegen, nachdem von 2000 (85,6 Prozent) auf 2001 ein geringfügiger Rückgang zu verzeichnen war.

Die Ausgaben der Länder für Forschung und Entwicklung (ohne Gemeinden) betrugen 2001 rund 7,7 Mrd. € (Tab. 40). Nach einer leichten Steigerung von 1999 (7,6 Mrd. €) auf 2000 (7,7 Mrd. €) stagnierten sie damit im Wesentlichen.

Die Länder hatten demnach 2001 einen Anteil von 14,9 Prozent an den gesamten FuE-Ausgaben Deutschlands, im Vergleich zu 15,3 Prozent in 2000 und 15,9 Prozent in 1999. Den größten Beitrag hierzu leisteten die Länder Nordrhein-Westfalen (18,9 Prozent des Länderanteils), Bayern (15,8 Prozent) und Baden-Württemberg (13,0 Prozent), unter den neuen Ländern Sachsen (8,1 Prozent). Den größten Zuwachs gegenüber 1999 gab es in Sachsen (17,2 Prozent), in Hessen (7,9 Prozent) sowie in Rheinland-Pfalz (7,2 Prozent). Den stärksten Rückgang haben Brandenburg (– 16,8 Prozent), Bremen (– 8,2 Prozent) und Berlin (– 3,0 Prozent) zu verzeichnen.

[10] Den Grundmitteln für Wissenschaft liegen die um die unmittelbaren Einnahmen bereinigten Wissenschaftsausgaben (Nettoausgaben) der Länder und Gemeinden zu Grunde. Dieses Konzept ermöglicht es, die wachsende Verzerrung der Nettoausgaben durch die Ausgaben für die Krankenversorgung in den Hochschulkliniken weitgehend zu eliminieren (insbesondere durch Abzug der Pflegesatzeinnahmen der Länder in diesem Bereich).

Abbildung 23: Wissenschaftsausgaben der Länder und Gemeinden
– in Mrd. € –



* Grundmittel: Nettoausgaben abzüglich unmittelbare Einnahmen (insbesondere Pflegesatzeinnahmen der Länder für die Krankenversorgung an Hochschulkliniken).
Gemeinden ab 2001 geschätzt.
Quelle: Statistisches Bundesamt, BMBF

22 Gemeinsame Forschungsförderung durch Bund und Länder

Rechtliche Grundlage für die gemeinsame Forschungsförderung von Bund und Ländern ist Artikel 91b im Grundgesetz. Dort heißt es: „Bund und Länder können auf Grund von Vereinbarungen bei der Bildungsplanung und bei der Förderung von Einrichtungen und Vorhaben der wissenschaftlichen Forschung von überregionaler Bedeutung zusammenwirken. Die Aufteilung der Kosten wird in der Vereinbarung geregelt." Die nach Artikel 91b geschlossene „Rahmenvereinbarung zwischen Bund und Ländern über die gemeinsame Förderung der Forschung ..." regelt insbesondere, auf welche Bereiche bzw. Institutionen sich die gemeinsame Forschungsförderung erstreckt, sowie die Finanzierungsschlüssel, mit denen die Anteile von Bund und Ländern festgelegt werden.

Bund und Länder gaben 2002 gemeinsam rund 16,3 Mrd. € für Forschung und Entwicklung aus, damit finanzierte der Staat 31,1 Prozent aller FuE-Ausgaben in Deutschland. Mehr als ein Viertel (29,7 Prozent) dieser staatlichen FuE-Ausgaben entfallen auf die institutionelle Förderung, die im Rahmen der gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern geleistet wird (Tab. 2).

Die im Rahmen der gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern bereitgestellten Mittel dienen zum weitaus größten Teil der Grundfinanzierung (institutionelle Förderung) der nachfolgend aufgezählten Einrichtungen. Insgesamt betrug die gemeinsame Forschungsförderung in der genannten Abgrenzung 2003 (Soll) 4,9 Mrd. €. Von diesen Gesamtausgaben entfallen gut zwei Drittel auf den Bund, wobei die Finanzierungsanteile von Bund und Ländern je nach Einrichtung unterschiedlich sind. Der Finanzierungsanteil der Länder im Einzelnen wird je nach Einrichtungsart nur auf die beteiligten Länder oder nach einem festgelegten Verteilungsschlüssel (Königsteiner Schlüssel) auf alle Länder verteilt (Tab. 6).

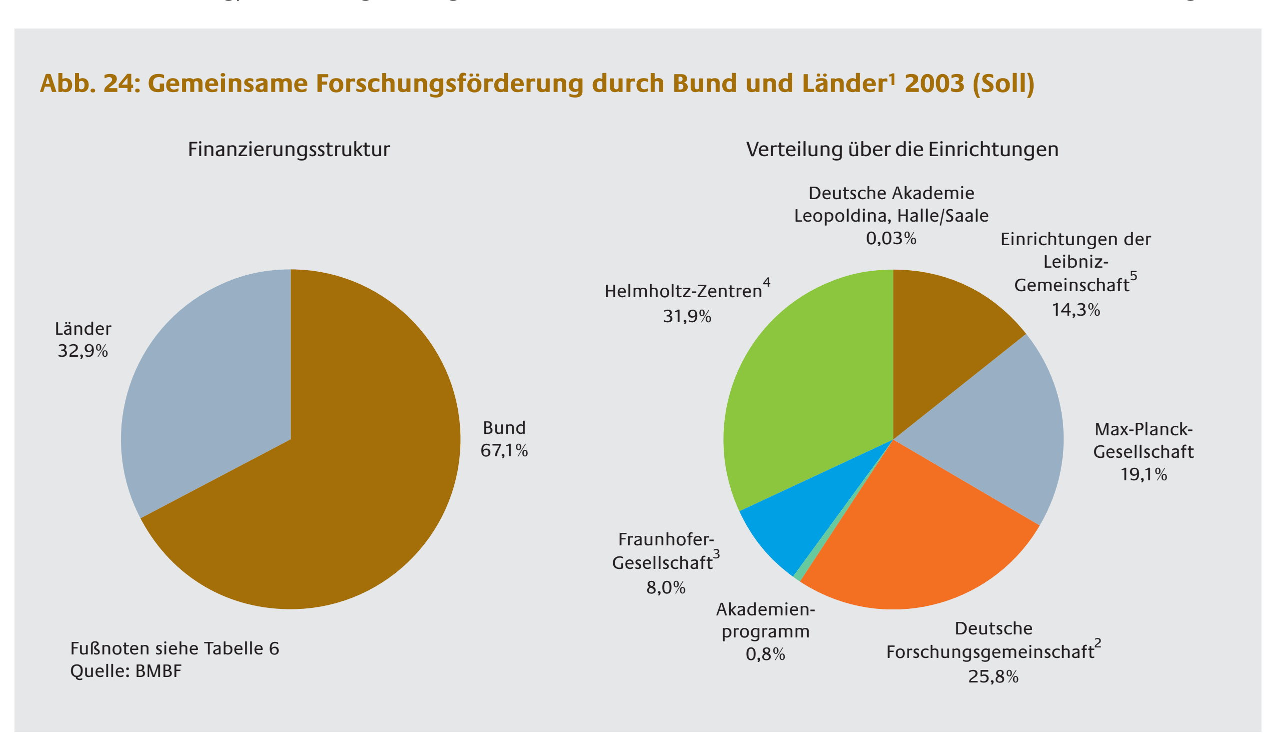
Die Einrichtungen, auf die sich die gemeinsame Forschungsförderung erstreckt, werden im Nachfolgenden einzeln beschrieben:

22.1 Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Die DFG wurde 2003 von Bund und Ländern mit rund 1 261 Mio. € (Soll) institutionell gefördert. Das Fördervolumen wurde somit seit dem Jahr 2001 um 7,1 Prozent gesteigert.

Aus Sicht der Länder wird der größte Anteil an den für die gemeinsame Forschungsförderung bestimmten Mitteln (2003: 33 Prozent, das sind 530 Mio. € (Soll)) für die Deutsche Forschungsgemeinschaft aufgebracht. Als zentrale Selbstverwaltungseinrichtung der Wissenschaft in Deutschland verwendet die DFG den weitaus überwiegenden

Abb. 24: Gemeinsame Forschungsförderung durch Bund und Länder[1] 2003 (Soll)



Fußnoten siehe Tabelle 6
Quelle: BMBF

Teil der Mittel für die Förderung der Hochschulforschung. Die Finanzierungsanteile von Bund und Ländern wurden bis einschließlich 2001 je nach Programm unterschiedlich ausgewiesen und lagen für die allgemeine Forschungsförderung bei 50:50, für die Sonderforschungsbereiche und das Leibnizprogramm bei 75:25 und für die Graduiertenkollegs bei 65:35 (bis 1998) bzw. 50:50 ab 1999. Aufgrund der Rahmenvereinbarung Forschungsförderung i. d. F. vom 25.10.2001 und der Ausführungsvereinbarung über die gemeinsame Förderung der DFG fördern Bund und Länder ab dem Jahr 2002 mit einem einheitlichen Finanzierungsschlüssel von 58 Prozent Bund zu 42 Prozent Länder. Dieser Schlüssel orientiert sich an der bisherigen Lastenverteilung zwischen Bund und Ländern bei der DFG-Förderung und schließt das sog. Normalverfahren einschließlich Schwerpunktbereiche, die Sonderforschungsbereiche, die Graduiertenkollegs, das Emmy-Noether-Programm, die Spitzenforschung sowie die Ausstattung der Hochschulen mit Großgeräten ein.

22.2 Max-Planck-Gesellschaft (MPG)

Die Max-Planck-Gesellschaft fördert die Forschung außerhalb der Hochschulen und betreibt in 77 Instituten Grundlagenforschung in den Natur- und Geisteswissenschaften sowie den Ingenieur- und Lebenswissenschaften. Die Mittel der MPG stammen zu etwa 95 Prozent aus der öffentlichen Hand, die restlichen 5 Prozent kommen von Mitgliedschaftsbeiträgen, Spenden sowie aus eigenen Erträgen. Die institutionelle Förderung beträgt 2003 (Soll) 935 Mio. €. Die Förderung konnte somit nach der deutlichen Steigerung von 3,9 Prozent zum Jahr 2002 im Jahr 2003 konstant gehalten werden. Für 2004 wird eine Steigerung um 3 Prozent erwartet. Bund und Länder sind an der Finanzierung jeweils zur Hälfte beteiligt.

22.3 Fraunhofer-Gesellschaft (FhG)

In 57 außerhochschulischen Forschungseinrichtungen fördert die Fraunhofer-Gesellschaft die angewandte Forschung. Die Finanzierung der Fraunhofer Gesellschaft erfolgt durch institutionelle Förderung von Bund und Ländern und durch Drittmittel, die im Wesentlichen aus Projektförderung und aus Wirtschaftserträgen (ca. 35 Prozent) bestehen. Als Finanzierungsschlüssel für die gemeinsame Forschungsförderung von Bund und Ländern wurde das Verhältnis 90:10 vereinbart. Zusammen wurden von Bund und Ländern für 2003 Mittel in Höhe von 394 Mio. € zur Verfügung gestellt. Im Jahr 2002 betrugen diese Mittel 384,4 Mio. € bei einem Gesamthaushalt der Fraunhofer-Gesellschaft von 1 065 Mio. €.

22.4 Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF)

Auf die 15 Großforschungseinrichtungen, die in der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren zusammengeschlossen sind, entfiel 2003 (Soll) mit 1 563 Mio. € der größte Anteil der im Rahmen der gemeinsamen Forschungsförderung bereitgestellten Mittel. Bei einem Finanzierungsschlüssel für die Aufteilung zwischen Bund und den beteiligten Ländern von 90:10 entfallen auf den Bund rund 1 392 Mio. €, dies entspricht rd. 42 Prozent der Aufwendungen des Bundes im Rahmen der gemeinsamen Forschungsförderung. Die Länder sind mit 171 Mio. € (2003) beteiligt. Die Mittel werden nach der Einführung der Programmorientierten Förderung in einem wettbewerblichen Verfahren in sechs Forschungsbereichen vergeben.

22.5 Leibniz-Gemeinschaft (WGL)

Die Gemeinschaft Leibniz e. V. (WGL) umfasst 80 außerhochschulische Forschungseinrichtungen und Serviceeinrichtungen für die Forschung. Auf die Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft entfallen 14,3 Prozent der institutionellen gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern, das sind rund 701 Mio. € (Soll 2003). Der Finanzierungsanteil von Bund und Ländern beträgt in der Regel 50:50, bei den Einrichtungen mit Servicefunktion können die Finanzierungsschlüssel davon auch abweichen.

22.6 Akademienprogramm

Das Akademienprogramm umfasst rund 160 Langzeitvorhaben, die im Rahmen der gemeinsamen Forschungsförderung zu jeweils 50 Prozent vom Bund und den beteiligten Ländern finanziert werden. Bei dem Akademienprogramm handelt es sich daher um gemeinsame Projektförderung und nicht um institutionelle Förderung. Vorhaben werden in das Akademienprogramm aufgenommen, wenn sie von nationaler Bedeutung sind und hohe wissenschaftliche Qualität aufweisen. Weitere Kriterien sind eine Mindestlaufzeit von zehn Jahren sowie ein finanzielles und personelles Mindestvolumen. Die gemeinsame Forschungsförderung von Bund und Ländern beläuft sich 2003 auf rund 41 Mio. € (Soll).

22.7 Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina

Die Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina mit Sitz in Halle (Saale) ist die älteste ununterbrochen bestehende natur-

wissenschaftlich-medizinische Gelehrtengesellschaft Deutschlands. Die institutionelle Förderung wird vom Bund und dem Sitzland Sachsen-Anhalt zu Anteilen von 80 bzw. 20 Prozent aufgebracht und beträgt im Jahr 2003 rund 1,6 Mio. € (Soll).

23 Die Ressourcen der Hochschulen für Forschung und Entwicklung

23.1 Bedeutung der Hochschulen für Forschung und Entwicklung

Neben der Wirtschaft und den außerhochschulischen Einrichtungen bilden die Hochschulen den dritten großen Sektor, in dem Forschung und Entwicklung durchgeführt wird. Eine Besonderheit der Hochschulen ist die enge Verknüpfung von Forschung und Lehre, so dass eine getrennte Betrachtung dieser beiden Aufgaben nicht von vornherein möglich ist. Die Ermittlung der FuE-Ausgaben erfolgt daher mit Hilfe von so genannten FuE-Koeffizienten auf der Basis der Gesamtausgaben der Hochschulen[11]. Weitere Faktoren sind u. a. die Anzahl der betreuten Studierenden, die abgelegten Prüfungen und die Arbeitszeitbudgets des Personals. Nicht zum Hochschulsektor zählen nach den im Rahmen der OECD verabschiedeten Kriterien der FuE-Statistik die so genannten An-Institute, die zwar enge und vielfältige Verbindungen zu den jeweiligen Hochschulen haben, jedoch rechtlich selbständige Einrichtungen sind.

23.2 Ausgaben der Hochschulen für Lehre und Forschung

Die Ausgaben der Hochschulen für Lehre und Forschung werden für das Jahr 2002 auf 20,5 Mrd. € geschätzt. Im Jahr 2001, dem letzten Jahr, für das Ist-Daten vorliegen, betrugen sie 19,7 Mrd. €. Der Anteil der Hochschulen an der Durchführung von Forschung und Entwicklung in Deutschland machte im Jahr 2002 17,1 Prozent aus.

23.3 Ausgaben der Hochschulen für Lehre und Forschung nach Wissenschaftszweigen

Der größte Teil der Ausgaben der Hochschulen für Lehre und Forschung entfällt auf die zentralen Einrichtungen. Im Jahr 2001 beliefen sich die Ausgaben in diesem Bereich auf 5 Mrd. €, dass sind 25,6 Prozent der Ausgaben für Lehre und Forschung. Der Wissenschaftszweig mit den höchsten Ausgaben ist die Medizin. Im Jahr 2001 wurden in diesem Bereich 4,8 Mrd. € für Forschung und Lehre aufgebracht. Das entspricht 24,3 Prozent. Die Ausgaben für die Geistes- und Sozialwissenschaften liegen mit 3,5 Mrd. € oder 17,6 Prozent leicht über denen der Naturwissenschaften mit 3,3 Mrd. € oder 16,6 Prozent. Für den Wissenschaftszweig Ingenieurwissenschaften beliefen sich die Ausgaben 2001 auf 2,6 Mrd. € (13,3 Prozent). Mit deutlichem Abstand der kleinste Bereich sind die Agrarwissenschaften mit 0,5 Mrd. € (2,6 Prozent). Hinsichtlich der Aufteilung der Ausgaben auf die Wissenschaftszweige haben sich seit 1993 nur geringe Veränderungen ergeben.

Insgesamt lagen die Wissenschaftsausgaben der Hochschulen im Jahr 2001 um 8,6 Prozent höher als 1998 (Tab. 20).

23.4 Ausgaben der Hochschulen für Lehre und Forschung nach Hochschularten

Der größte Teil (62,4 Prozent 2002) der Hochschulausgaben für Lehre und Forschung wird von den Universitäten und vergleichbaren Einrichtungen mit Ausnahme der medizinischen Einrichtungen erbracht. Die medizinischen Einrichtungen tragen 23,9 Prozent zu den Ausgaben für Lehre und Forschung bei. Auf die Fachhochschulen entfallen die restlichen 13,7 Prozent.

Die zentralen Einrichtungen sind, wenn die medizinischen Einrichtungen nicht berücksichtigt werden, der höchste Ausgabenpunkt für Forschung und Lehre sowohl bei den Universitäten als auch an den Fachhochschulen. Der Wissenschaftszweig mit dem höchsten Anteil an den Ausgaben für Forschung und Lehre an den Universitäten ist der Bereich Naturwissenschaften (3,1 Mrd. € oder 25,5 Prozent im Jahr 2001). An den Fachhochschulen sind die Ingenieurwissenschaften der Wissenschaftszweig mit den höchsten Aufwendungen (833 Mio. € oder 30,8 Prozent). Eine Aufteilung der Ausgaben für 2002 liegt noch nicht vor.

[11] Vgl. hierzu Heinz Werner Hetmeier, „Methodik und Berechnung der Ausgaben und des Personals der Hochschulen für Forschung und experimentelle Entwicklung ab dem Berichtsjahr 1995“ in Wirtschaft und Statistik, 2/1998.

23.5 FuE-Ausgaben der Hochschulen insgesamt

Die mit Hilfe von FuE-Koeffizienten ermittelten Ausgaben der Hochschulen für Forschung und Entwicklung lagen im Jahr 2002 bei geschätzten 9 Mrd. €, das sind 44 Prozent der Gesamtausgaben der Hochschulen für Lehre und Forschung. Im Jahr 2001 wurden 8,5 Mrd. € für FuE ausgegeben.

Die Steigerung der FuE-Ausgaben der Hochschulen zwischen 1998 und 2001 belief sich auf 9,7 Prozent.

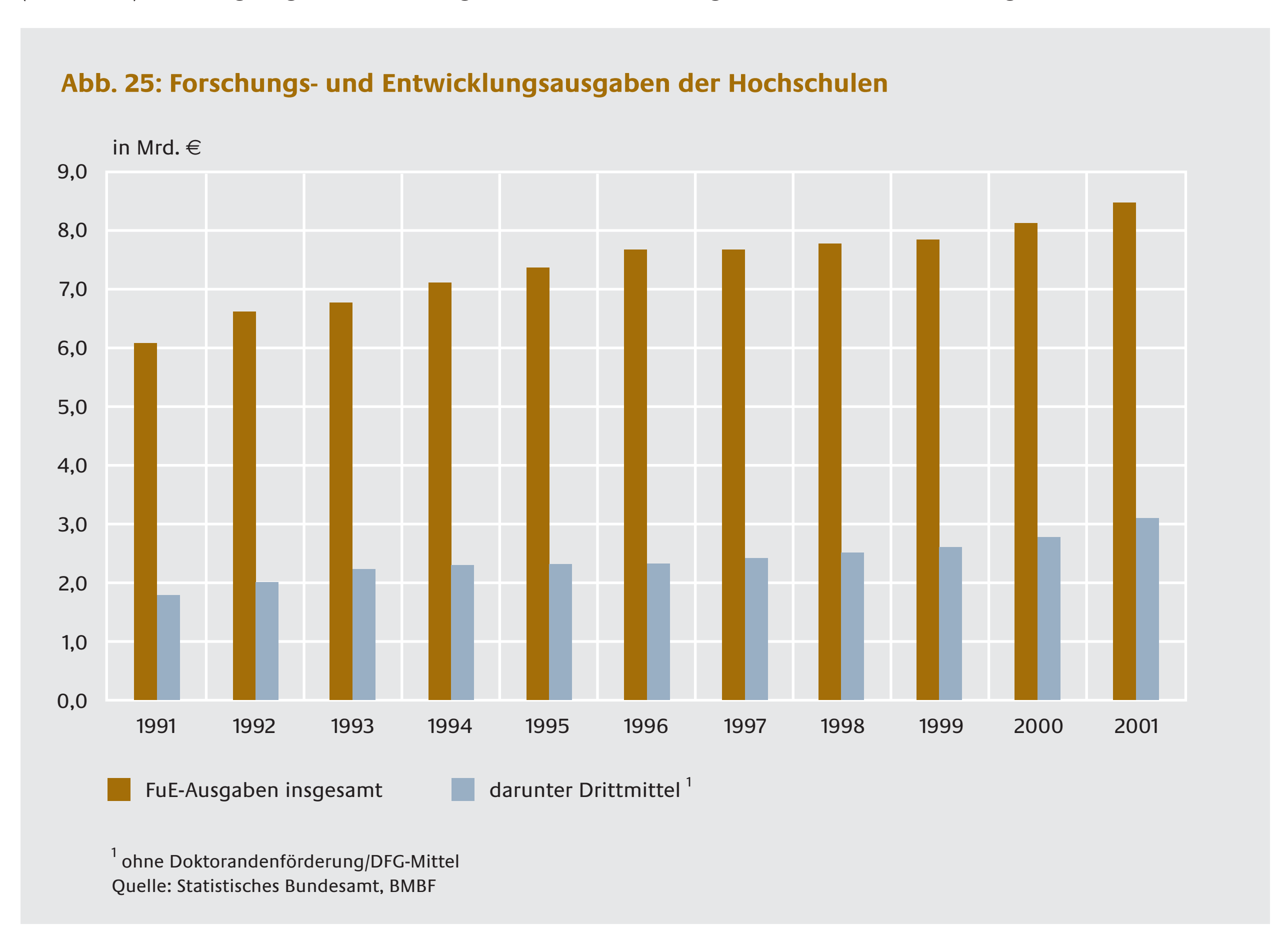
23.6 FuE-Ausgaben der Hochschulen nach Wissenschaftszweigen

Die Entwicklung der FuE-Ausgaben der Hochschulen verlief in den einzelnen Wissenschaftszweigen unterschiedlich. Mit deutlichem Abstand am stärksten war der Anstieg mit 19,6 Prozent (2001 gegenüber 1998) bei der Medizin. Ihnen folgten die Geistes- und Sozialwissenschaften (7,3 Prozent), Naturwissenschaften (6,8 Prozent) und die Ingenieurwissenschaften (6,7 Prozent). Deutlich geringer war der Anstieg im Bereich Agrarwissenschaften mit einer Steigerung von 4 Prozent im betrachteten Zeitraum.

Den größten Anteil an den FuE-Ausgaben haben 2001 die Naturwissenschaften mit 29,2 Prozent oder 2,5 Mrd. €. Der zweitstärkste Ausgabenbereich ist die Medizin mit 2,1 Mrd. € und einem Anteil von 25,1 Prozent, danach folgen die Geistes- und Sozialwissenschaften mit 1,8 Mrd. € und 20,9 Prozent sowie die Ingenieurwissenschaften mit 1,7 Mrd. € und 19,7 Prozent. Auch absolut gesehen ergeben sich bei den Agrarwissenschaften mit 350 Mio. € und einem Anteil von lediglich 4,1 Prozent eher geringe Ausgaben.

Auch die FuE-Intensität variiert zwischen den einzelnen Wissenschaftszweigen. Die FuE-Intensität bezeichnet den Anteil der FuE-Ausgaben an den Ausgaben für Forschung und Lehre. Eine besonders hohe FuE-Intensität weisen die Naturwissenschaften auf. Sie beträgt in diesem Bereich 2001 76,4 Prozent. Bei den Agrarwissenschaften liegt der Anteil bei 68 Prozent und in den Ingenieurwissenschaften bei 64,4 Prozent. Deutlich geringer ist die Forschungsintensität in den Geistes- und Sozialwissenschaften mit 51,4 Prozent. Am geringsten ist der Anteil der FuE-Ausgaben an den Gesamtaus-

Abb. 25: Forschungs- und Entwicklungsausgaben der Hochschulen



[1] ohne Doktorandenförderung/DFG-Mittel
Quelle: Statistisches Bundesamt, BMBF

gaben des entsprechenden Wissenschaftszweigs in der Medizin mit 44,7 Prozent.

23.7 FuE-Ausgaben der Hochschulen in den westdeutschen sowie den ostdeutschen Ländern und Berlin

Von den FuE-Ausgaben der Hochschulen von 8,5 Mrd. € im Jahre 2001 entfielen 78,6 Prozent auf die westdeutschen und 21,4 Prozent auf die ostdeutschen Länder und Berlin. Diese Anteile sind seit Mitte der 90er Jahre nahezu konstant.

23.8 Finanzierung der FuE-Ausgaben der Hochschulen

Die FuE-Ausgaben der Hochschulen von insgesamt 9,0 Mrd. € im Jahre 2002 wurden zu 85,5 Prozent, das sind 7,7 Mrd. €, vom Staat (Bund und Länder) aufgebracht. Die Mittel, die vom Staat an die Hochschulen fließen, setzen sich aus verschiedenen Teilen zusammen. So sind die Anteile an der Grundfinanzierung der Hochschulen enthalten, die auf FuE entfallen. Der größte Teil hiervon wird von den Ländern aufgebracht, daneben gehen die Mittel ein, die der Bund im Rahmen der Hochschulsonderprogramme und für den Hochschulbau beiträgt. Weiterhin sind im Finanzierungsanteil des Staates an den FuE-Ausgaben der Hochschulen die Mittel enthalten, die die Deutsche Forschungsgemeinschaft für Forschung und Entwicklung bereitstellt. Außerdem sind die Finanzleistungen von Bund und Ländern im Rahmen der Projektfinanzierung erfasst.

Die Hochschulen erhielten im Jahr 2002 rund 1,1 Mrd. € von der Wirtschaft, deren Finanzierungsanteil damit 12,2 Prozent beträgt. Dieser Wert lag 1992 noch bei 505 Mio. € oder 7,6 Prozent. Der Anteil an den gesamten FuE-Aufwendungen der Wirtschaft beträgt somit 3,1 Prozent.

Deutlich angestiegen ist auch der Anteil des Auslands an der Finanzierung der FuE-Ausgaben der Hochschulen. Dieser Anteil hat sich von 1992 bis zum Jahr 2002 von 0,7 Prozent auf 2,3 Prozent mehr als verdreifacht.

Deutlich gestiegen ist insgesamt auch der Anteil der Drittmittel an den FuE-Aufwendungen der Hochschulen. Der Drittmittelanteil lag 2001 bei 36,5 Prozent (dies entspricht 3,1 Mrd. €) gegenüber 29,6 Prozent (2 Mrd. €) im Jahr 1992.

23.9 FuE-Personal der Hochschulen insgesamt

2001 zählten zum FuE-Personal im Hochschulsektor – wie alle Angaben zum Personal in Vollzeitäquivalenten berechnet – rund 101 500 Personen. Damit war 2001 ein Anteil von 21,1 Prozent des gesamten FuE-Personals von insgesamt 480 600 Personen im Hochschulsektor beschäftigt. Seit 1995 ist die Anzahl des FuE-Personals an Hochschulen um lediglich 0,8 Prozent gestiegen.

Eine differenziertere Betrachtung zeigt, dass die Entwicklung in den einzelnen Personalgruppen unterschiedlich verläuft. Während die Personalzahlen beim technischen und sonstigen Forschungspersonal rückläufig sind (–7,6 Prozent seit 1995), steigt die Anzahl der Forscherinnen und Forscher. Von diesen waren im Jahr 2001 fast 68 000 im Hochschulsektor tätig, das sind 5,5 Prozent mehr als im Jahr 1995. Der Anteil der Forscherinnen und Forscher am gesamten FuE-Personal der Hochschulen beträgt somit 67 Prozent.

23.10 FuE-Personal der Hochschulen nach Wissenschaftszweigen

Mit 27,3 Prozent war im Jahr 2001 der größte Anteil des FuE-Personals in den Naturwissenschaften beschäftigt, das entspricht einer Anzahl von gut 27 600. Danach folgen die Medizin mit 25,8 Prozent oder 26 200 FuE-Beschäftigten, die Geistes- und Sozialwissenschaften mit 23,2 Prozent oder 23 600 Personen, die Ingenieurwissenschaften mit 19,2 Prozent, das entspricht rund 19 500 Personen. Den geringsten Anteil am FuE-Personal hatten die Agrarwissenschaften mit knapp 4 600 Personen, das sind 4,5 Prozent des gesamten FuE-Personals an den Hochschulen.

Deutliche Unterschiede zwischen den Wissenschaftszweigen zeigen sich, wenn der Anteil der Forscherinnen und Forscher am jeweiligen FuE-Personal bestimmt wird. Bei den Geistes- und Sozialwissenschaften sind die Forscherinnen und Forscher am stärksten vertreten, sie machen in diesem Bereich 87 Prozent des FuE-Personals aus. Hohe Anteile weisen auch die Natur- und Ingenieurwissenschaften aus, der Anteil beträgt hier 74,7 bzw. 71 Prozent. In den Agrarwissenschaften liegt der Anteil bereits deutlich niedriger und beträgt 64,2 Prozent. Im Bereich der Medizin ist der Anteil der Forscherinnen und Forscher am FuE-Personal am geringsten. Er beträgt 38,4 Prozent.

Dem entsprechend unterscheidet sich der Anteil der Forscherinnen und Forscher eines Wissenschaftszweiges an allen Forscherinnen und Forschern von dem Anteil des FuE-Personals eines Wissenschaftszweiges am gesamten FuE-Personal. Der Anteil der naturwissenschaftlichen Forscherinnen und Forscher beträgt 30,4 Prozent und ist somit kaum höher als jener der geistes- und sozialwissenschaftlichen Forscherinnen und Forscher (30,2 Prozent). Die Ingenieurwissenschaften stellen 20,3 Prozent, die Medizin 14,8 Prozent und die Agrarwissenschaften 4,3 Prozent aller an den Hochschulen tätigen Forscherinnen und Forschern.

23.11 FuE-Personal der Hochschulen und seine regionale Verteilung

Von den insgesamt ca. 101 500 Personen, die im Jahr 2001 an den Hochschulen in Forschung und Entwicklung tätig waren, waren etwa 23 200 in den ostdeutschen Ländern und Berlin beschäftigt. Es entfallen 77,1 Prozent auf die westdeutschen und 22,9 Prozent auf die ostdeutschen Länder. Damit liegt der Anteil der ostdeutschen Länder über dem Bevölkerungsanteil von 20,7 Prozent und ist seit 1996 rückläufig. Während die absolute Anzahl der Forscherinnen und Forscher seit Mitte der 90er Jahre mit ca. 15 500 stabil ist, ist der Anteil an allen Forscherinnen und Forschern leicht rückläufig (1995: 24 Prozent).

24 Förderung von Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft

24.1 Die Förderung des Bundes von Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft

Die FuE-Ausgaben des Bundes an die gewerbliche Wirtschaft beliefen sich 2002 auf 1 869,0 Mio. €[12]. Davon entfielen:

- 557,6 Mio. € (29,8 Prozent) auf das Bundesministerium für Bildung und Forschung
- 596,8 Mio. € (31,9 Prozent) auf das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit
- 619,5 Mio. € (33,1 Prozent) auf das Bundesministerium der Verteidigung
- 95,2 Mio. € (5,1 Prozent) auf die übrigen Ressorts

Die Verschiebungen innerhalb dieser Verteilung im Vergleich zu früheren Jahren spiegelt auch die veränderte Aufgabenverteilung insbesondere zwischen den Ressorts Bildung und Forschung und Wirtschaft und Arbeit seit 1999 wider.

- Dem BMWA obliegen insbesondere die Programme zur Förderung der Energieforschung und Luftfahrtforschung, die Maßnahmen der indirekten Forschungsförderung für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) sowie die Förderung technologieorientierter Unternehmensgründungen.
- Dem BMBF obliegt die Förderung von FuE-Projekten in der Wirtschaft im Rahmen aller anderen Fachprogramme der Forschungsförderung.

Das BMBF hat seit 1998 seine FuE-Ausgaben zugunsten der Wirtschaft um knapp 60 Mio. € erhöht, während der Zuwachs beim BMWA in dem Zeitraum nahezu 104 Mio. € beträgt.

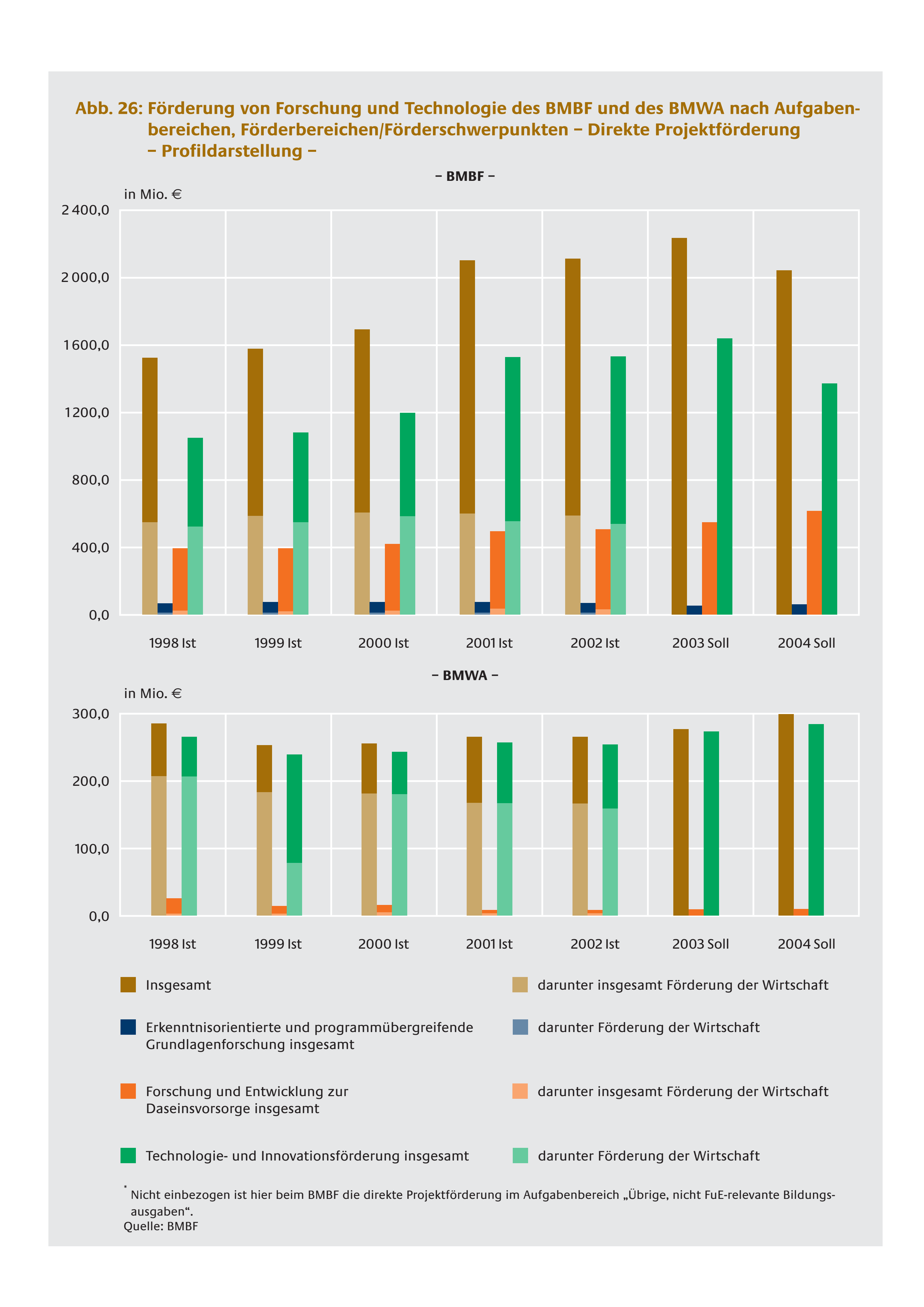
24.2 Struktur der FuE-Förderung des Bundes in der Wirtschaft

Die Struktur der FuE-Förderung des Bundes in der Wirtschaft ist durch die folgenden Merkmale gekennzeichnet:

Die direkte Projektförderung in einzelnen Themengebieten ist Teil der Erarbeitung von wissenschaftlich-technischen Problemlösungen im Rahmen von Fachprogrammen. Sie dient dem Ziel, Kompetenzen aus Wissenschaft und Wirtschaft zusammenzuführen und damit wissenschaftlich-technische Grundlagen für die Volkswirtschaft insgesamt auszubauen.

Der Anteil der Wirtschaft an der direkten Projektförderung (d.h. Projekte, die einzeln begutachtet und entschieden werden) des BMBF im Bereich Forschung und Technologie belief sich im Jahr 2002 auf 581,5 Mio. €. Diese Summe entspricht gegenüber 1998 einem Anstieg um 5,4 Prozent. Hinzu kamen im Jahr 2002 172,6 Mio. € direkter Projektförderung in der Wirtschaft durch das BMWA. Während hierbei FuE zur Daseinsvorsorge nur einen geringen Anteil einnimmt, entfiel mit 169,5 Mio. € der ganz überwiegende Teil der direkten Projektförderung in der Wirtschaft durch das BMWA auf die Technologie- und Innovationsförderung. Hier wiederum werden die meisten Mittel (60,3 Mio. €) für die Innovationsfinanzierung und die Beteiligung am Innovationsrisiko von Technologieunternehmen aufgewendet. Zweitgrößte Einzelposition der Projektföderung des BMWA in der Wirtschaft ist mittlerweile der Bereich „Erneuerbare Energien und rationelle Energieverwendung". Im Durch-

[12] Hierbei ist zu berücksichtigen, dass wegen veränderter Zuständigkeiten innerhalb der Bundesregierung die Vergleichbarkeit zu Zahlen früherer Jahre nur eingeschränkt gegeben ist. Die Berechnungen wurden auf Grundlage des Bundeshaushalts 2002 durchgeführt.
Da in diesem Unterkapitel auch Zahlungen des Bundes an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft im Ausland berücksichtigt werden, weichen die Daten von denjenigen in Tabelle 10 (Teil VII) ab.

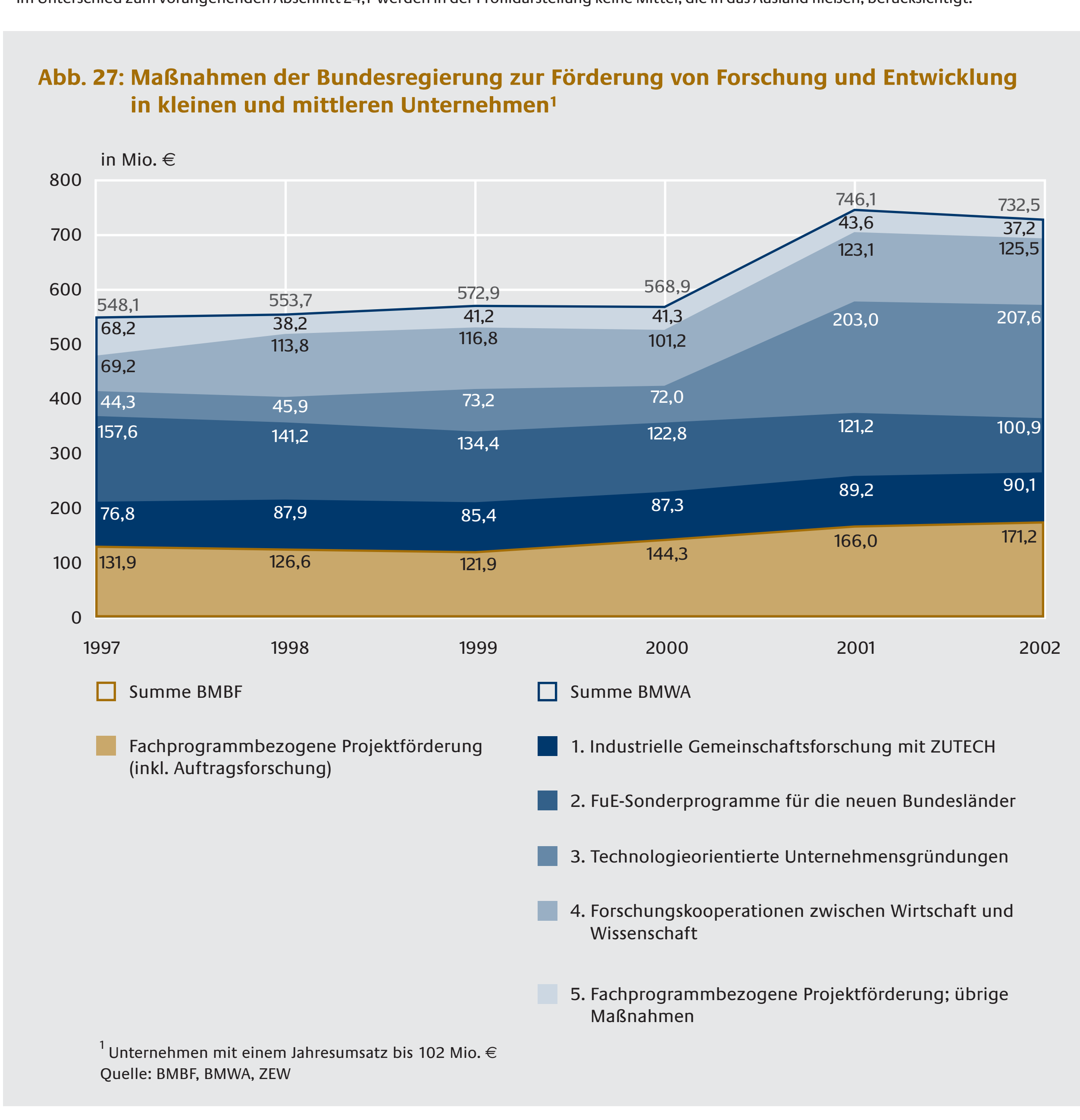

Abb. 26: Förderung von Forschung und Technologie des BMBF und des BMWA nach Aufgabenbereichen, Förderbereichen/Förderschwerpunkten – Direkte Projektförderung – Profildarstellung –
– BMBF –
in Mio. €
2 400,0
2 000,0
1600,0
1200,0
800,0
400,0
0,0
1998 Ist
1999 Ist
2000 Ist
2001 Ist
2002 Ist
2003 Soll
2004 Soll
– BMWA –
in Mio. €
300,0
200,0
100,0
0,0
1998 Ist
1999 Ist
2000 Ist
2001 Ist
2002 Ist
2003 Soll
2004 Soll
Insgesamt
darunter insgesamt Förderung der Wirtschaft
Erkenntnisorientierte und programmübergreifende Grundlagenforschung insgesamt
darunter Förderung der Wirtschaft
Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge insgesamt
darunter insgesamt Förderung der Wirtschaft
Technologie- und Innovationsförderung insgesamt
darunter Förderung der Wirtschaft
* Nicht einbezogen ist hier beim BMBF die direkte Projektförderung im Aufgabenbereich „Übrige, nicht FuE-relevante Bildungsausgaben“.
Quelle: BMBF

schnitt beträgt beim BMWA der Anteil der Wirtschaft an der direkten Projektförderung insgesamt 63,8 Prozent. Beim BMBF variiert der Anteil der direkten Projektförderung in der Wirtschaft an der Projektförderung im Rahmen von Fachprogrammen insgesamt von 12,4 Prozent im Bereich Multimedia bis zu 71,8 Prozent im Bereich der Informationstechnik. Im Durchschnitt entfallen über 27 Prozent der direkten Projektförderung des BMBF im Bereich Forschung und Technologie auf die Wirtschaft[13].

Der Schwerpunkt der Projektförderung des BMBF in der Wirtschaft liegt auch 2002 weiterhin auf der Förderung von Schlüsseltechnologien. Informationstechnik (91,6 Mio. €), Biotechnologie (51,3 Mio. €), Weltraumforschung (71,7 Mio. €) sowie die Fertigungs- und Mikrosystemtechnik (73,9 Mio. €) machen allein rund 50 Prozent der gesamten direkten Förderung in der Wirtschaft aus. In Summe ist dies gegenüber 1998 ein leichter Anstieg um 2 Prozent, da zugleich die direkte

[13] Im Unterschied zum vorangehenden Abschnitt 24,1 werden in der Profildarstellung keine Mittel, die in das Ausland fließen, berücksichtigt.

Abb. 27: Maßnahmen der Bundesregierung zur Förderung von Forschung und Entwicklung in kleinen und mittleren Unternehmen[1]



[1] Unternehmen mit einem Jahresumsatz bis 102 Mio. €
Quelle: BMBF, BMWA, ZEW

Förderung der Weltraumforschung zurückgeführt wurde (um rd. 16 Prozent). Zurückgeführt wurden im gleichen Zeitraum zudem die Förderung an die Wirtschaft im Bereich der Meerestechnik um knapp 2,8 Mio. € auf 8,9 Mio. € sowie der Mobilitäts- und Verkehrstechnologien um 15,1 Mio. € auf 35,7 Mio. €. Den stärksten Aufwuchs erhielten neben Multimedia mit fast einer Vervierfachung der Mittel der direkten Projektförderung in der Wirtschaft die Bereiche Informatik (um 40 Prozent auf 18,9 Mio. €) und Biotechnologie (um 38 Prozent auf 51,3 Mio. €).

Diese Mittel mobilisieren bei den geförderten Unternehmen zusätzliche FuE-Ausgaben. Die Hebelwirkung ist in den einzelnen Themengebieten unterschiedlich hoch, erreicht aber im Mittel die Größenordnung eines zusätzlichen Euro privater FuE-Ausgaben pro Euro öffentlicher Forschungsförderung.

Ein Schwerpunkt der Forschungsförderung der Bundesregierung in der Wirtschaft liegt auf der Förderung kleiner und mittlerer Unternehmen. Das Volumen der KMU-Förderung erreichte im Jahr 2002 732,5 Mio. € (1998: 553,7 Mio. €). Ca. 55 Prozent der Mittel, die das BMBF sowie das BMWA gemeinsam zur Förderung von Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft aufwenden, gehen damit an kleine und mittlere Unternehmen. Allein in den Fachprogrammen des BMBF (ohne Auftragsforschung) wurde die Zahl der geförderten kleinen und mittleren Unternehmen seit 1998 um 53 Prozent gesteigert. Heute sind zwei von drei geförderten Unternehmen KMU. Sie erhalten mit 171,2 Mio. € (inkl. Auftragsforschung) 35 Prozent mehr Mittel aus den Programmen des BMBF als noch 1998. Dagegen ist das Gewicht der KMU mit gut 12,5 Prozent der gesamten FuE-Aufwendungen der Wirtschaft deutlich geringer. Die Bundesregierung fördert somit kleine und mittlere Unternehmen weit überproportional und trägt damit der Bedeutung von KMU für Wachstum, Beschäftigung und Innovationen Rechnung.

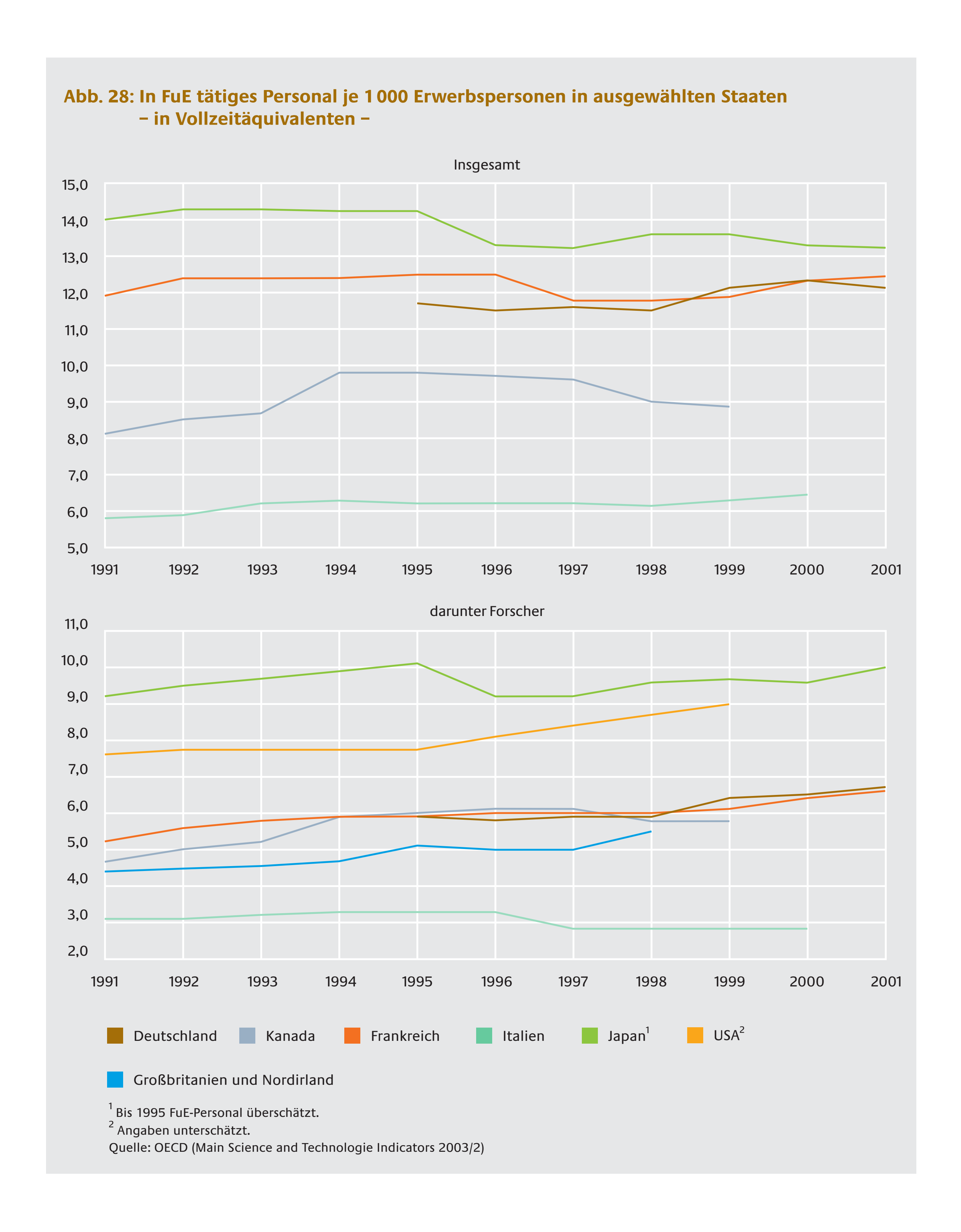
25 Die Ressourcen für Forschung und Entwicklung im internationalen Vergleich

Um national ermittelte Daten international vergleichen zu können, haben sich die in der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) vertretenen Staaten auf gemeinsame Richtlinien geeinigt. In dem so genannten Frascati-Handbuch werden die verwendeten Definitionen für Forschung und Entwicklung und die gemeinsamen Klassifikationen festgehalten. Zwar haben die dort zusammen getragenen Regeln keinen verbindlichen Charakter, doch ist durch die regelmäßige Zusammenarbeit der OECD-Staaten eine weit gehende Übereinstimmung des statistischen Materials gegeben. Neben Daten zu den Ressourcen für Forschung und Entwicklung werden von der OECD und von Eurostat auch weitere Indikatoren, etwa zu Innovationsaktivitäten, Patenten oder anderen Bereichen von Wissenschaft und Technologie erhoben. Diese werden in Teil V des Bundesberichts Forschung dargestellt. Die Aussagen dieses Kapitels beziehen sich auf das FuE-Personal sowie die staatlich finanzierten Ausgaben für FuE. Verglichen werden dabei die Europäische Union, darunter im besonderen die großen Mitgliedstaaten Deutschland, Frankreich, Großbritannien und Italien, sowie Japan, Kanada und die USA.

25.1 FuE-Personal je 1 000 Erwerbspersonen

Wie im nationalen so werden auch im internationalen Kontext neben den FuE-Ausgaben die personellen Ressourcen für Forschung und Entwicklung zur Beschreibung der Forschungslandschaft verwendet. Ein Vorteil des FuE-Personals als Indikator ist, dass er von Wechselkursentwicklungen unabhängig ist und somit reale Veränderungen der Forschungssysteme besser abbilden kann als das Verhältnis von Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung zum Bruttoinlandsprodukt. Aktuelle Zahlen liegen in vielen Ländern nur für die Forscherinnen und Forscher vor, die die größte Gruppe innerhalb des FuE-Personals sind. Der Vergleich der absoluten Anzahl an Forscherinnen und Forschern ist wegen der unterschiedlichen Größe der hier betrachteten Länder nicht sehr aufschlussreich. Gegenüber gestellt werden daher die in Vollzeitäquivalenten erfassten Forscherinnen und Forscher bezogen auf die Zahl der Erwerbspersonen.

Die japanischen Forschungsanstrengungen sind gemessen in Forscherinnen und Forschern je tausend Erwerbspersonen mit 10,0 (2001) am größten. Die USA liegen mit 9,0 (1999) ebenfalls höher als die EU-Staaten Frankreich und Deutschland (jeweils 6,5 in 2000 bzw. 2001). Der EU-Durchschnitt liegt bei 5,5 (2000), während in Italien der Anteil der Forscherinnen und Forscher je tausend Erwerbspersonen mit 2,8 (1999) deutlich darunter liegt. In den meisten Ländern machen die Forscherinnen und Forscher mehr als die Hälfte des FuE-Personals aus, in Japan liegt der Anteil 2001 sogar über 75 Prozent. Dabei ist festzustellen, dass die Zahl der For-


Abb. 28: In FuE tätiges Personal je 1 000 Erwerbspersonen in ausgewählten Staaten
– in Vollzeitäquivalenten –
Insgesamt
15,0
14,0
13,0
12,0
11,0
10,0
9,0
8,0
7,0
6,0
5,0
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
darunter Forscher
11,0
10,0
9,0
8,0
7,0
6,0
5,0
4,0
3,0
2,0
Deutschland
Kanada
Frankreich
Italien
Japan1
USA2
Großbritanien und Nordirland
1 Bis 1995 FuE-Personal überschätzt.
2 Angaben unterschätzt.
Quelle: OECD (Main Science and Technologie Indicators 2003/2)

scherinnen und Forscher innerhalb der letzten zehn Jahre in fast allen Ländern wesentlich stärker gestiegen ist als die Zahl des technischen und sonstigen Personals. Teilweise stand einer deutlichen Erhöhung der Anzahl der Forscherinnen und Forscher eine Verringerung des technischen und sonstigen Personals gegenüber wie bspw. in Japan (vgl. Tab. 38).

25.2 Anteil der staatlichen FuE-Ausgaben am Bruttoinlandsprodukt

Neben den in Teil V des Bundesberichts Forschung verwendeten Indikatoren zu den Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung (BAFE) im internationalen Vergleich, welche auf Daten basieren, die bei den Forschung und Entwicklung durchführenden Sektoren erhoben werden, gibt es von der OECD und von Eurostat zusammengetragene Vergleiche zu den staatlich finanzierten FuE-Ausgaben, die auf den nationalen Haushaltsansätzen beruhen. Auf der Grundlage der auf diese Weise ermittelten Daten ist ein Vergleich der gesamten staatlichen Forschungsanstrengungen möglich, also einschließlich der Mittel, die auf das Ausland entfallen. Um eine Betrachtung unabhängig von den Größenunterschieden zwischen den Staaten zu ermöglichen, werden auch hier die aus den öffentlichen Haushalten ermittelten staatlichen FuE-Ausgaben auf das Bruttoinlandsprodukt bezogen.

In den meisten der hier betrachteten Staaten hat sich der Anteil staatlich finanzierter FuE-Ausgaben am BIP 2001 im Vergleich zu den beiden Vorjahren erhöht. Den höchsten Anteilswert hat, wie auch schon in den Vorjahren, Frankreich mit 1,03 Prozent (2002), gefolgt von den USA, die eine deutliche Steigerung von 0,84 Prozent im Jahr 1999 auf 0,99 Prozent 2002 zu verzeichnen hatten. Deutschland liegt mit 0,79 Prozent (2002) an dritter Stelle, vor Japan (2002: 0,71 Prozent), Italien (2001: 0,69 Prozent) und Großbritannien (2001: 0,68 Prozent). Die EU insgesamt erreicht 0,77 Prozent (2001).

Beschränkt man die Betrachtungen auf die zivilen FuE-Ausgaben der Staaten, so ändert sich die Rangfolge nach BIP-Anteilen wegen der unterschiedlichen Schwerpunktsetzung in den einzelnen Ländern.

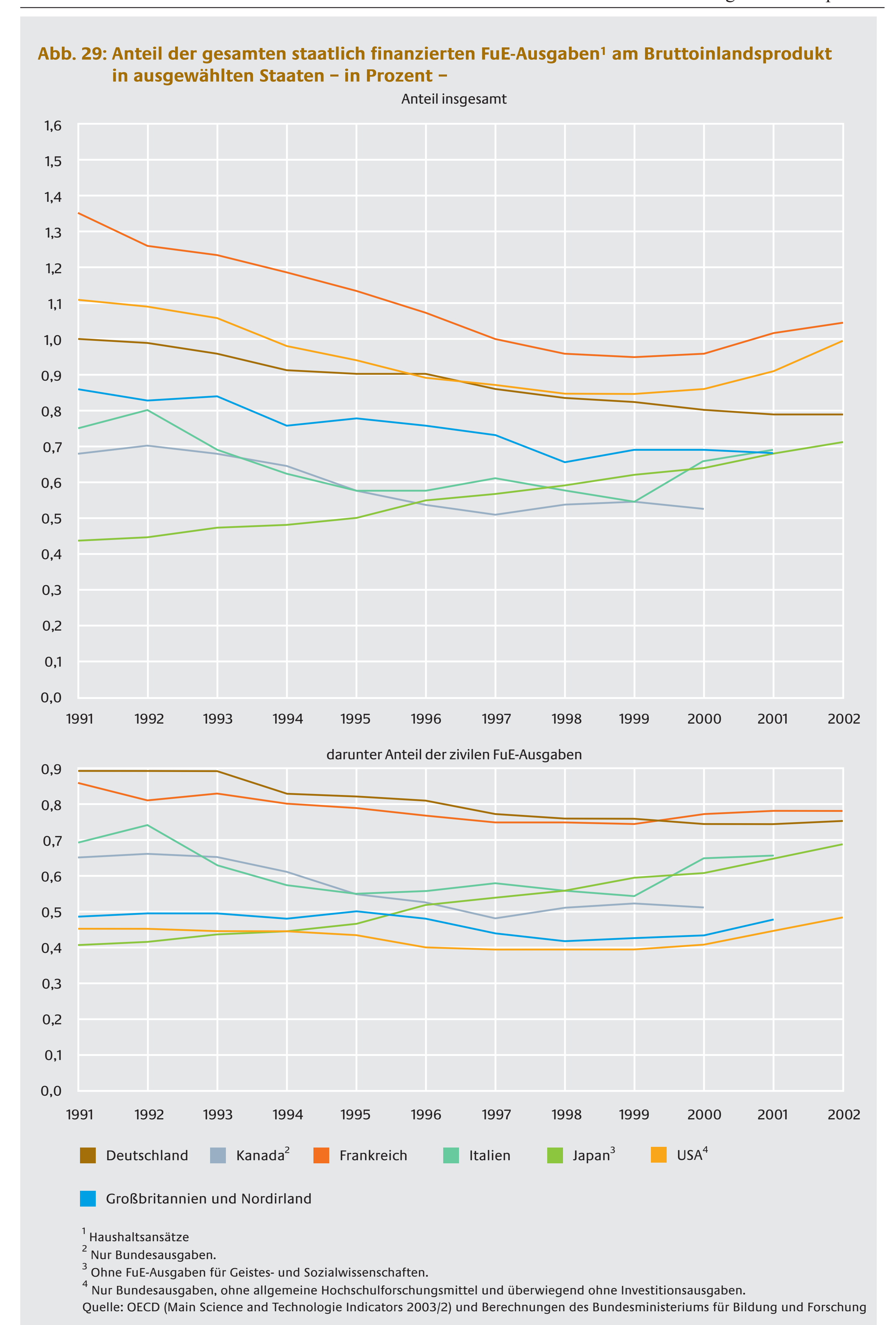
Den höchsten Anteil staatlich finanzierter ziviler FuE-Ausgaben am BIP weisen Frankreich und Deutschland aus mit 0,78 bzw. 0,75 Prozent 2002. Auf dem dritten Rang folgen Italien (2001: 0,66 Prozent) und Japan (2001: 0,65 Prozent), die wie Deutschland und Kanada mehr als 90 Prozent der staatlichen FuE-Ausgaben für zivile Zwecke ausgeben. Da in den kleineren Mitgliedsländern relativ wenig Mittel in die militärische Forschung fließen, liegt die EU insgesamt mit 0,65 Prozent relativ hoch. In Großbritannien und den USA dagegen kommt mit rund 30 Prozent bzw. gut 50 Prozent ein wesentlicher Anteil der öffentlichen Ausgaben für Forschung und Entwicklung nicht-zivilen Zielen zugute, wobei sich dieser Wert in Großbritannien in den letzten Jahren deutlich verringert hat (1999 lag er noch bei rund 40 Prozent). Der Anteil der zivilen staatlichen FuE-Ausgaben am BIP liegt entsprechend in Großbritannien bei 0,47 Prozent (2001) und in den USA bei 0,48 Prozent (2002).

25.3 Staatlich finanzierte FuE-Ausgaben in der Europäischen Union

Auf die EU-Mitgliedsländer Deutschland, Frankreich, Großbritannien und Italien entfallen 2001 insgesamt etwa drei Viertel der staatlich finanzierten FuE-Ausgaben (Haushaltsansätze), die in der EU erfolgen. Die einzelnen Anteile reichen dabei von 25,1 Prozent, die von Deutschland aufgebracht werden, bis zu 12,5 Prozent in Italien. Die Anteile der übrigen EU-Länder liegen alle im einstelligen Bereich; den höchsten Wert hat Spanien (6,8 Prozent in 2000), gefolgt von den Niederlanden (4,7 Prozent) und Schweden (3,1 Prozent). Belgien, Österreich, Finnland und Dänemark weisen alle einen Anteil von um die 2 Prozent aus. Den geringsten Beitrag zu den staatlich finanzierten FuE-Ausgaben im EU-Raum leisten Portugal (1,2 Prozent), Griechenland und Irland (je 0,6 Prozent) sowie Luxemburg (0,05 Prozent). Die zwölf Länder, die an der europäischen Währungsunion teilnehmen, vereinigen knapp 80 Prozent der FuE-Ausgaben der EU-Länder auf sich (Tab. 27)

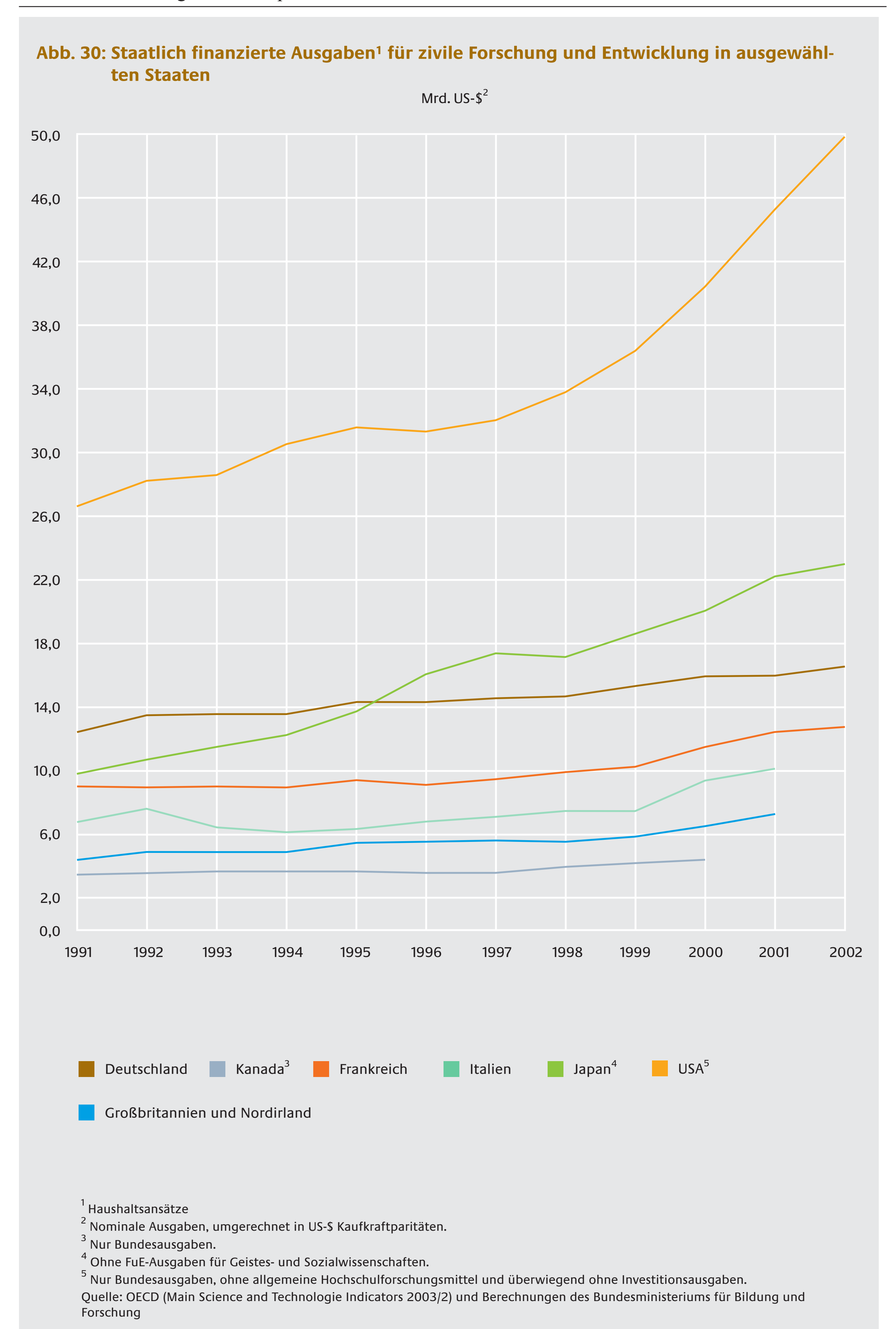
Auf der Basis der Haushaltsansätze der EU-Mitgliedstaaten lassen sich auch die Inhalte vergleichen, denen die Forschungsausgaben dienen. Forschung und Entwicklung, die dem Forschungsziel „Verteidigung“ zugeordnet wird, findet in größerem Umfang in Großbritannien (2001: 34,9 Prozent aller staatlichen FuE-Ausgaben Großbritanniens) und in Frankreich (23,2 Prozent) statt. Bei den zivilen Forschungsausgaben stehen EU-weit die allgemeinen Hochschulforschungsmittel an erster Stelle. Ihnen kamen 2002 mit 31,6 Prozent mehr als doppelt so viele Mittel zugute wie der Verteidigungsforschung. Unter den anderen Bereichen ragt die Forschungszielgruppe „technologische Ziele“ mit einem Ausgabenanteil von 19,2 Prozent an insgesamt zweiter Stelle hervor, auf humanitäre und soziale Forschungsziele entfallen 14 Prozent der staatlich finanzierten FuE-Ausgaben in der Europäischen Union (Tab. 26).

Abb. 29: Anteil der gesamten staatlich finanzierten FuE-Ausgaben[1] am Bruttoinlandsprodukt in ausgewählten Staaten – in Prozent –



[1] Haushaltsansätze
[2] Nur Bundesausgaben.
[3] Ohne FuE-Ausgaben für Geistes- und Sozialwissenschaften.
[4] Nur Bundesausgaben, ohne allgemeine Hochschulforschungsmittel und überwiegend ohne Investitionsausgaben.

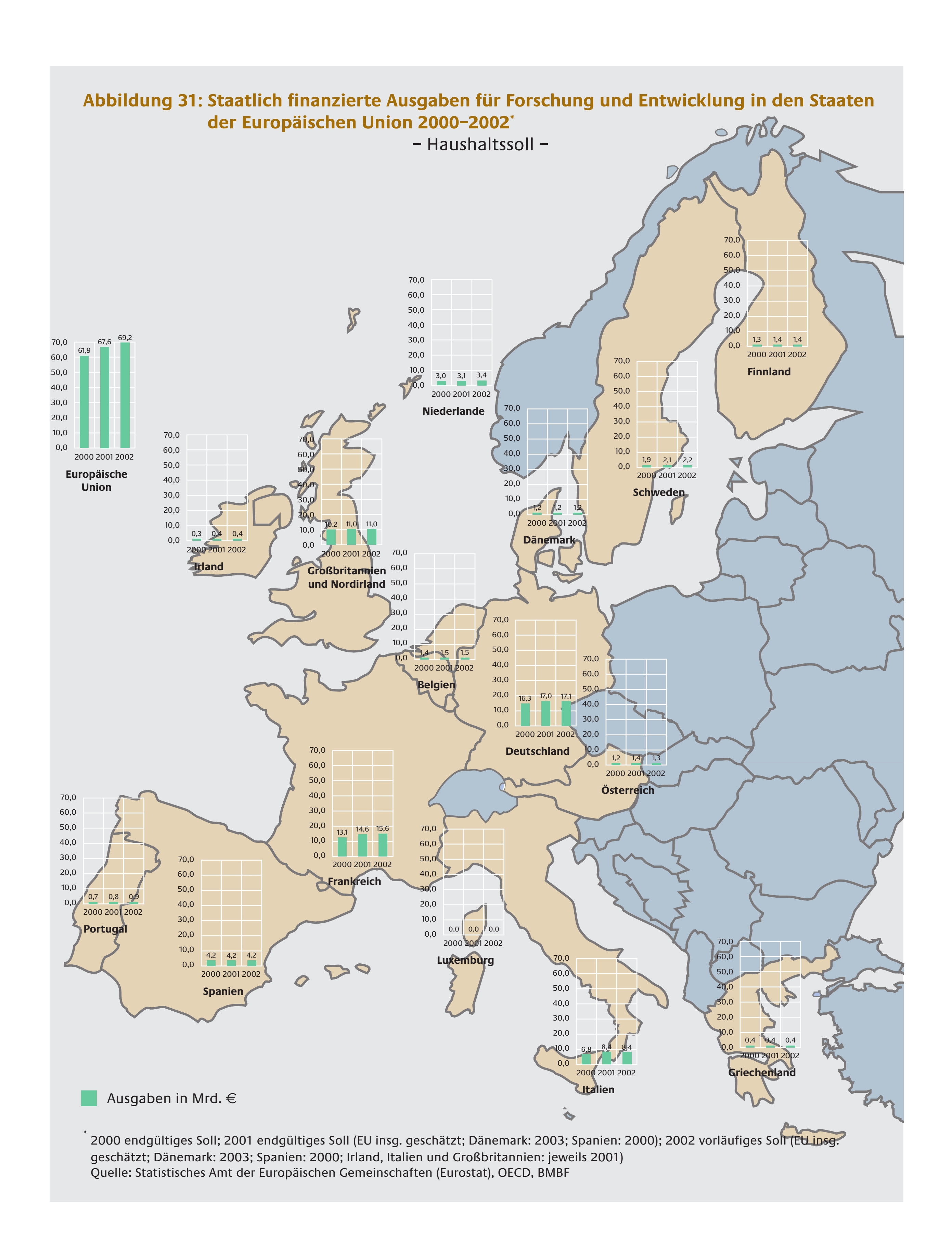
Quelle: OECD (Main Science and Technologie Indicators 2003/2) und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung



[1] Haushaltsansätze
[2] Nominale Ausgaben, umgerechnet in US-$ Kaufkraftparitäten.
[3] Nur Bundesausgaben.
[4] Ohne FuE-Ausgaben für Geistes- und Sozialwissenschaften.
[5] Nur Bundesausgaben, ohne allgemeine Hochschulforschungsmittel und überwiegend ohne Investitionsausgaben.
Quelle: OECD (Main Science and Technologie Indicators 2003/2) und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Abbildung 31: Staatlich finanzierte Ausgaben für Forschung und Entwicklung in den Staaten der Europäischen Union 2000–2002*

– Haushaltssoll –

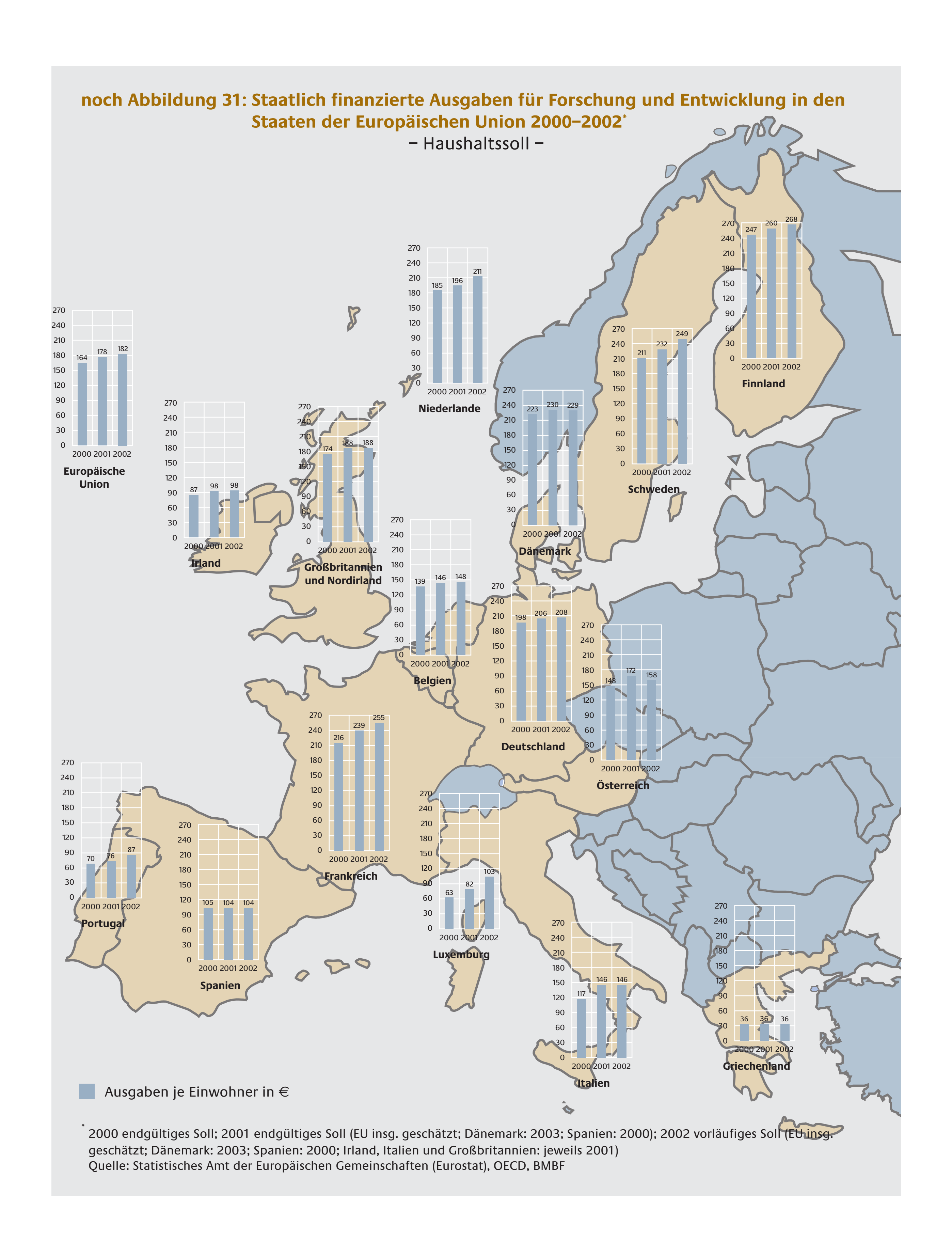


* 2000 endgültiges Soll; 2001 endgültiges Soll (EU insg. geschätzt; Dänemark: 2003; Spanien: 2000); 2002 vorläufiges Soll (EU insg. geschätzt; Dänemark: 2003; Spanien: 2000; Irland, Italien und Großbritannien: jeweils 2001)

Quelle: Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften (Eurostat), OECD, BMBF

noch Abbildung 31: Staatlich finanzierte Ausgaben für Forschung und Entwicklung in den Staaten der Europäischen Union 2000–2002*

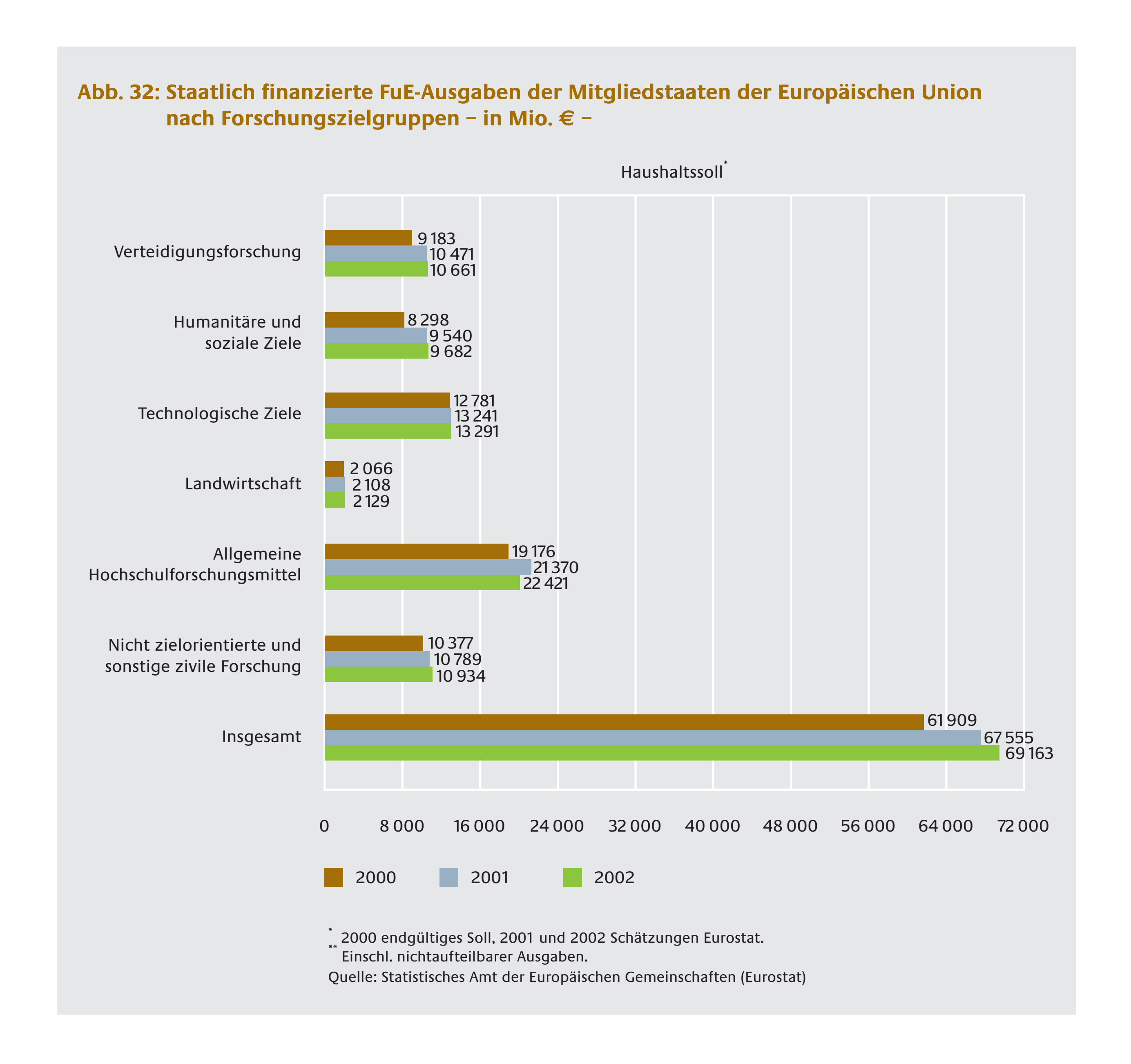
– Haushaltssoll –



* 2000 endgültiges Soll; 2001 endgültiges Soll (EU insg. geschätzt; Dänemark: 2003; Spanien: 2000); 2002 vorläufiges Soll (EU insg. geschätzt; Dänemark: 2003; Spanien: 2000; Irland, Italien und Großbritannien: jeweils 2001)

Quelle: Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften (Eurostat), OECD, BMBF

Abb. 32: Staatlich finanzierte FuE-Ausgaben der Mitgliedstaaten der Europäischen Union nach Forschungszielgruppen – in Mio. € –



* 2000 endgültiges Soll, 2001 und 2002 Schätzungen Eurostat.
** Einschl. nichtaufteilbarer Ausgaben.
Quelle: Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften (Eurostat)

Teil III: Forschungs- und Technologiepolitik des Bundes

Einführung

Die Darstellung der FuE-Ausgaben nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten basiert auf der FuE-Leistungsplansystematik des Bundes. Dabei werden die Ausgaben unabhängig vom finanzierenden Ressort nach forschungsthematischen Gesichtspunkten gegliedert. Beim BMBF erfolgt die Zuordnung auf Vorhabensebene, bei den anderen Ressorts schwerpunktmäßig anhand der Haushaltsstellen. Die Mittel für die institutionelle Förderung einschließlich der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF) und die Ausgaben der bundeseigenen wissenschaftlichen Einrichtungen werden entsprechend ihren Aufgaben ebenfalls nach forschungsthematischen Aspekten einem oder mehreren Förderbereichen bzw. –schwerpunkten zugeordnet. Abweichend ist die Vorgehensweise bei den Grundmitteln für die Max-Planck-Gesellschaft (MPG), die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und die Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) sowie den Mitteln für den Hochschulbau und die hochschulbezogenen Sonderprogramme, die jeweils einen eigenen Förderschwerpunkt bilden und in einem Förderbereich zusammengefasst sind.

Soweit möglich wurden in die einzelnen Förderbereiche Programmtabellen eingestellt, die einen Überblick über den Berichtszeitraum bieten.

26 Förderorganisationen, Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme

(Förderbereich A)

Im Förderbereich A sind die finanziellen Leistungen des Bundes im Bereich der institutionellen Forschungsförderung auf der Grundlage der entsprechenden Rahmenvereinbarung zwischen Bund und Ländern über die gemeinsame Förderung der Forschung nach Art. 91b GG und auf der Grundlage des Hochschulbauförderungsgesetzes dargestellt sowie die über diese gesetzlichen Verpflichtungen hinausgehenden Programme auf der Grundlage von Staatsverträgen zwischen Bund und Ländern.

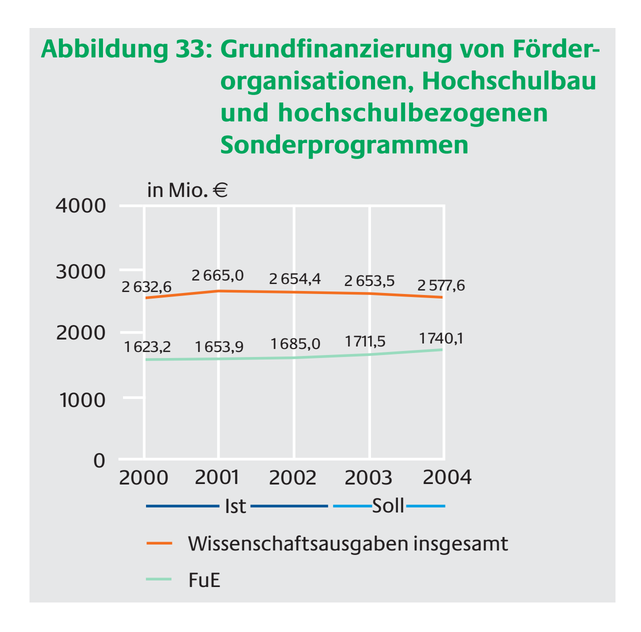


Abbildung 33: Grundfinanzierung von Förderorganisationen, Hochschulbau und hochschulbezogenen Sonderprogrammen

26.1 Grundfinanzierung der Max-Planck-Gesellschaft

Die Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften (MPG) betreibt eigenverantwortlich primär der erkenntnisorientierten und anwendungsoffenen Grundlagenforschung gewidmete Forschungsinstitute mit dem Ziel, international wettbewerbsfähige „centers of excellence“ zu schaffen. Als integraler Bestandteil des funktional gegliederten Systems der institutionellen staatlichen, nicht-industriellen Forschungsförderung in Deutschland fällt der MPG die Aufgabe zu, Schwerpunkte der Spitzenforschung zu setzen und Ergänzungsfunktionen insbesondere gegenüber der universitären Forschung wahrzunehmen.

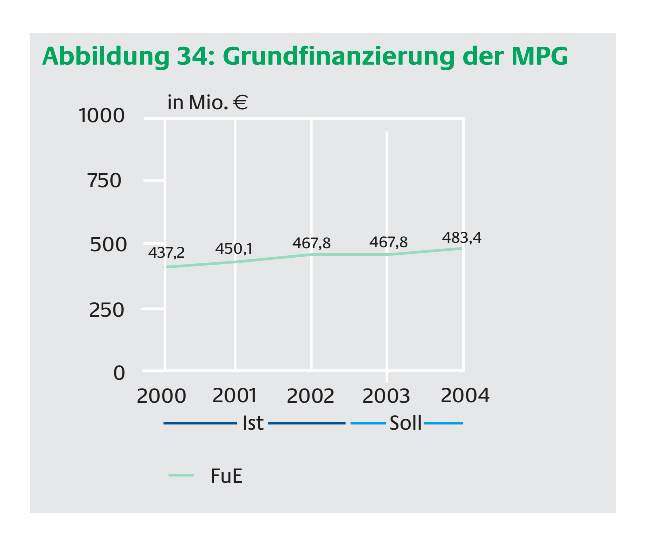


Abbildung 34: Grundfinanzierung der MPG

Die Max-Planck-Gesellschaft als Forschungsträgerorganisation unterhält derzeit insgesamt 77 Institute (MPI) und Forschungseinrichtungen, davon 57 in den westdeutschen Ländern. Um entsprechend dem Grundanliegen der MPG, Grundlagenforschung auf höchstem internationalem Niveau betreiben zu können, ist ein fortwährender Prozess wissenschaftlicher Erneuerung eine entscheidende Voraussetzung. Das verlangt von der MPG eine permanent kritische Bewertung der eigenen Forschungseinrichtungen. Die Sicherstellung einer optimalen Entwicklung der Institute und die Aufnahme neuer innovativer Forschungsfelder erfolgt insbesondere durch Umstrukturierungsmaßnahmen an bestehenden Einrichtungen. Das schließt sowohl die thematische Umorientierung von Arbeitsbereichen als auch die Aufgabe von Arbeitsrichtungen an den Instituten ein, kann aber auch die Schließung einer Einrichtung bedeuten.

Im Rahmen einer von einer internationalen Kommission im Auftrag der BLK durchgeführten Systemevaluation sind die Stellung der MPG im Forschungssystem sowie ihre Prinzipien und Verfahren der Forschungsförderung untersucht worden. Der abschließende Bericht vom Mai 1999 attestiert der Gesellschaft eine herausragende Position im deutschen und internationalen Forschungssystem und gibt Anregungen zur strukturellen Fortentwicklung.

Mit den Institutsgründungen in den ostdeutschen Ländern hat die MPG von Anfang an das Ziel verfolgt, auch in den ostdeutschen Ländern Institute als Kernelement der Arbeit der MPG zu etablieren und somit einen wesentlichen Beitrag zur Neustrukturierung und Innovationsfähigkeit der deutschen Forschungslandschaft zu leisten. Seit 1991 wurden in den ostdeutschen Ländern und in Berlin insgesamt 18 Institute, ein Teilinstitut des IPP in Greifswald und eine Forschungsstelle gegründet. Damit ist die MPG in den ostdeutschen Ländern annähernd proportional mit dem gleichen Potential vertreten wie in den westdeutschen Ländern.

Ein besonderes Anliegen der MPG ist die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Dazu gehören die Mitarbeit von in- und ausländischen studentischen Hilfskräften (2002: 1 792) an Forschungsvorhaben der Institute, die Förderung von in- und ausländischen Doktoranden (2002: 3 272) sowie Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftlern im postdoc-Stadium (2002: 2 710 Postdoktoranden) sowie spezielle Förderprogramme für den wissenschaftlichen Nachwuchs (Dieter-Rampacher Preis, Otto-Hahn-Medaille, Schloeßmann-Stipendien, Postdoktoranden-Wissenschaftler, Nobelpreisträger-Stipendien). Darüber hinaus sind derzeit an den Max-Planck-Instituten für die Dauer von jeweils fünf Jahren insgesamt 40 Selbständige Nachwuchsgruppen etabliert. Die Leiter dieser Nachwuchsgruppen haben die Möglichkeit, sich im Rahmen eigener personeller und sachlicher Ressourcen durch die eigenverantwortliche Leitung einer Arbeitsgruppe und auch durch ihre wissenschaftliche Arbeit für eine spätere wissenschaftliche Leitungsposition innerhalb und außerhalb der MPG zu qualifizieren.

Als spezielles neues Ausbildungsinstrument für hervorragende deutsche und ausländische Doktoranden gründet die MPG in enger Zusammenarbeit mit den Universitäten „International Max Planck Research Schools“. Durch thematische Verzahnung der Dissertationen und durch die besonderen Arbeitsmöglichkeiten, die die Kooperation von Max-Planck-Instituten und Hochschulen bietet, sollen Synergieeffekte und ein Mehrwert gegenüber isolierten Doktorarbeiten gewonnen werden.

Auf forschungspolitischer Ebene wirkt die MPG im internationalen Kontext an der Diskussion über Ziele von Forschungspolitik und über Inhalte der Forschungsförderung mit, z.B. durch Stellungnahmen zur Vorbereitung von Forschungsrahmenprogrammen der Europäischen Union. Darüber hinaus ist sie Mitglied verschiedener multinationaler Gremien und Organisationen.

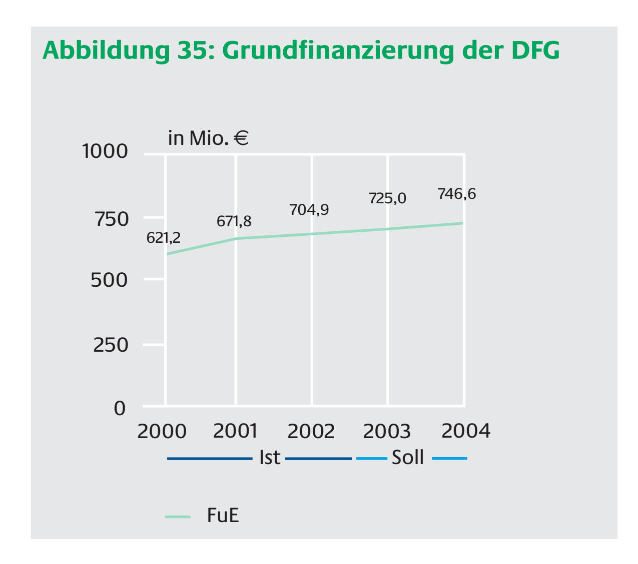
Auf der Ebene der Institute unterstützt die MPG in vielfältiger Weise deren internationale Ausrichtung durch die Förderung des Wissenschaftleraustausches und gemeinsame Forschungsprojekte, durch Kooperationsverträge sowie durch die finanzielle Unterstützung von ausgewählten internationalen Forschungsinstitutionen und von größeren Forschungsvorhaben. Es bestehen Rahmenverträge mit dem Centre nationale de la recherche scientifique (CNRS) und der Chinesischen Akademie der Wissen-Wissenschaften (CAS). Die Zusammenarbeit mit Israel findet in der Minerva Stiftung GmbH, einer Tochtergesellschaft der MPG, eine besondere Form der Förderung.

Die MPG hat rd. 12 000 Mitarbeiter, darunter 29 Prozent Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Zusätzlich tragen ca. 9 100 Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler und Gastwissenschaftler zur Forschung bei. An der institutionellen Förderung sind Bund und Länder im Verhältnis 50:50 beteiligt.

26.2 Grundfinanzierung der Deutschen Forschungsgemeinschaft

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) fördert als Selbstverwaltungsorganisation der Wissenschaft vor allem die Hochschulforschung in all ihren Disziplinen: von den Geistes- und Gesellschaftswissenschaften über Biowissenschaften einschließlich der Medizin bis hin zu den Natur- und den Ingenieurwissenschaften.

Abbildung 35: Grundfinanzierung der DFG



Die DFG fördert Einzelvorhaben (insbesondere im Normalverfahren) und Projekte (Forschergruppen, Schwerpunktprogramme, Sonderforschungsbereiche und Graduiertenkollegs). Sie fördert weiterhin Forschungsinfrastruktur (z.B. das Forschungsschiff „Meteor“) und das wissenschaftliche Bibliothekswesen einschließlich der Entwicklung neuer Informationsstrukturen an den Hochschulen. Sie wirkt wesentlich mit, die Bereitstellung und Erneuerung der in den Hochschulen benötigten wissenschaftlichen Großgeräte (Hochschulbauförderungsgesetz) zu koordinieren.

In den großen internationalen wissenschaftlichen Organisationen vertritt die DFG die deutsche Wissenschaft und pflegt bilaterale wissenschaftliche Beziehungen in einer Vielzahl von Staaten. Durch die Koordinierungsstelle EU der Wissenschaftsorganisationen (KoWi) fördert sie die verstärkte Inanspruchnahme der EU-Förderungsstrukturen. Schwerpunktprogramme unter Beteiligung europäischer Partner sollen grenzüberschreitende Forschungskooperationen festigen.

Die DFG hat wesentlich zur Stärkung und Integration der Forschung in den ostdeutschen Ländern beigetragen. Als besondere Formen der Förderung zum Ausbau der Forschungsstruktur an den Hochschulen der ostdeutschen Länder sind die aus Sondermitteln des BMBF finanzierten Innovationskollegs zu nennen. Darüber hinaus fördert die DFG im Rahmen ihrer Verfahren Anträge der in enger Verbindung mit Universitäten gegründeten „Geisteswissenschaftlichen Zentren“.

Seit 1998 sind die Förderverfahren der DFG auch für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Instituten der Leibniz-Gemeinschaft (WGL) unabhängig von deren Hauptarbeitsrichtung offen. Dazu werden 2,5 Prozent der Haushaltsmittel dieser Institute in den DFG-Haushalt eingebracht.

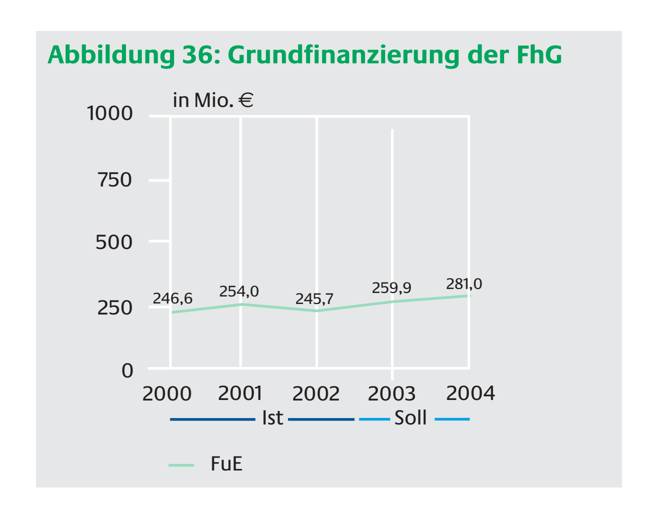
Einer stetigen Steigerung der Mittel für die DFG steht in den letzten Jahren ein überproportionales Anwachsen der Anträge sowohl nach Anzahl als auch nach Antragssumme gegenüber. 1998 lag die Zahl der eingegangenen Anträge erstmals seit 1992 wieder unter dem Vergleichswert des Vorjahres, und zwar um 24,2 Prozent nach Beträgen und 13,9 Prozent nach Anzahl.

Die DFG ist durch eine internationale Kommission evaluiert worden. Der Bericht liegt seit Mai 1999 vor. Zu den Anregungen und Verbesserungsvorschläge, die Empfehlungen und Kritiken hat die DFG Stellung genommen.

26.3 Grundfinanzierung der Fraunhofer-Gesellschaft

Die Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (FhG) ist die führende Trägerorganisation von Einrichtungen der angewandten Forschung in Deutschland. Sie führt Vertragsforschung für die Industrie, für Dienstleistungsunternehmen und die öffentliche Hand aus und bietet Informations- und Serviceleistungen an. Das Wirken der FhG orientiert sich konsequent am Ziel der Umsetzung von Forschungsergebnissen in neue und innovative Produkte, Verfahren und Dienstleistungen.

Abbildung 36: Grundfinanzierung der FhG



Die FhG betreibt derzeit rund 80 Forschungseinrichtungen, davon 58 Institute an über 40 Standorten in ganz Deutschland und beschäftigt 12 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Die institutionelle Förderung des Bundes und der Länder ermöglicht der FhG die Erarbeitung und Sicherung ihres wissenschaftlichen Potentials auf von ihr selbst gewählten Forschungsfeldern, sowie die Entwicklung innovativer Technologien und deren ständige Beobachtungen. Den Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft und öffentlichen Stellen bietet sie ihre Leistungen auf acht Forschungsgebieten an:

- Werkstofftechnik, Bauteilverhalten
- Produktionstechnik, Fertigungstechnologie
- Informations- und Kommunikationstechnik
- Mikroelektronik, Mikrosystemtechnik
- Sensorsysteme, Prüftechnik
- Verfahrenstechnik
- Energie- und Bautechnik, Umwelt- und Gesundheitsforschung sowie
- technisch ökonomische Studien, Informationsvermittlung

Die FhG ist auf eine enge Zusammenarbeit mit den Hochschulen angewiesen, weil sie regelmäßig Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler gewinnen muss und ihr keine nennenswerten Ressourcen für die Grundlagenforschung zur Verfügung stehen. Kennzeichnend für diese Zusammenarbeit sind gemeinsame Berufungen auf Lehrstühle oder Honorarprofessuren und in die Leitung von Fraunhofer-Instituten.

Im Februar 1999 wurde dem BMBF der Bericht der Evaluierungskommission zur Systemevaluierung der FhG übergeben. Darin wird der FhG eine vorrangig auf die Bedürfnisse der Wirtschaft ausgerichtete Forschung von internationalem, wissenschaftlichem Niveau und hohem volkswirtschaftlichen Nutzen bestätigt. Gleichzeitig empfahl die Kommission

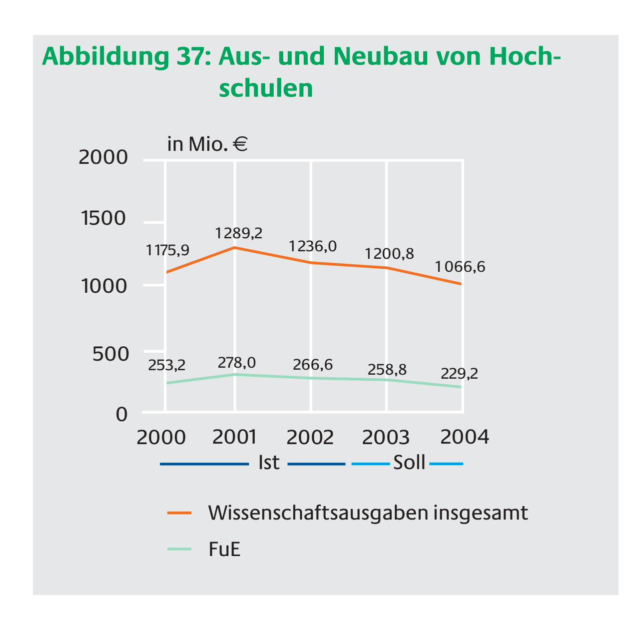
- den Ausbau der Potentiale im Hinblick auf zukünftig an Bedeutung gewinnende Technologiefelder (z. B. Kommunikationstechnologien),
- die Verstärkung der Marktorientierung, ohne Aufgabe des Anspruchs auf Forschungsorientierung und Breite der Kompetenzen,
- die Steigerung der Wirtschaftserträge auf mittelfristig 40 Prozent, sofern die Zuwendungsgeber ihrerseits der FhG die für das wettbewerblich härtere Operieren am Markt erforderlichen Freiräume einräumen und für eine angemessene Förderung der Vorlaufforschung sorgen,
- den Ausbau der Möglichkeiten zur befristeten Beteiligung an Technologieunternehmen,
- die Fortführung der Aktionen zur Internationalisierung.

Entsprechend der Bund-Länder Vereinbarung über die gemeinsame Förderung der FhG von 1977 arbeitet die FhG im Bereich der Vertragsforschung nach einem Modell der leistungsabhängigen Grundfinanzierung: Die öffentliche Förderung wird vom Umfang der Erlöse der FhG aus FuE-Leistungen für Dritte abhängig gemacht.

26.4 Ausbau und Neubau von Hochschulen

Der Aus- und Neubau von Hochschulen einschließlich Hochschulkliniken wird als Gemeinschaftsaufgabe von Bund und Ländern durchgeführt (Art. 91a GG). An Hochschulbauvorhaben, die in den gemeinsamen Rahmenplan aufgenommen wurden (Grunderwerb, Baukosten, Ersteinrichtungen einschl. Großgeräte), beteiligt sich der Bund zur Hälfte an den mitfinanzierungsfähigen Kosten.

Abbildung 37: Aus- und Neubau von Hochschulen



Die Gemeinschaftsaufgabe ist seit ihrem Inkrafttreten 1970 kontinuierlich fortentwickelt worden. Dabei sind immer wieder regionen- und länderübergreifende sowie thematische Planungsanstöße gegeben worden. Zu nennen sind hier der verstärkte Ausbau der Fachhochschulen sowie die Einbeziehung der neuen Länder in das HBFG ab dem Jahr 1991. Von der seit 1996 bestehenden Möglichkeit der Mitfinanzierung drittvorfinanzierter Vorhaben haben die Länder in breitem Umfang Gebrauch gemacht. So wurden entsprechende Vorhaben mit einem Baukostenvolumen von insgesamt 1,15 Mrd. € (Stand 32. Rahmenplan) zur Mitfinanzierung freigegeben.

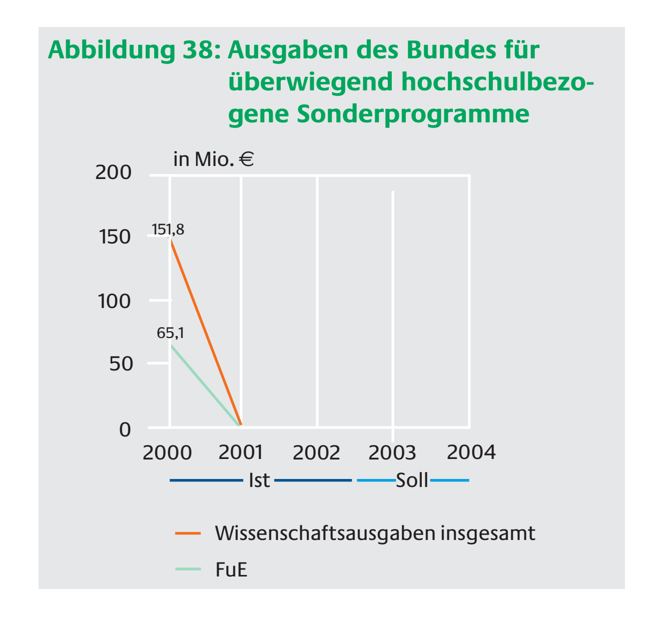
Für den Ausbau der Hochschulen in den ostdeutschen Ländern sind in der Gemeinschaftsaufgabe Hochschulbau 1991 bis 2002 Vorhaben mit einem Gesamtvolumen von 5,80 Mrd. € vom Bund mit rd. 2,60 Mrd. € mitfinanziert worden. Damit konnten vor allem dringende Bau- und Sanierungsmaßnahmen durchgeführt und Hochschuleinrichtungen rasch mit wissenschaftlichen Großgeräten, Computern und Büchergrundbeständen ausgestattet werden.

In die gemeinsame Förderung sind die Anschaffung und der Ersatz von wissenschaftlichen Großgeräten für die Lehre und Forschung an Hochschulkliniken einbezogen. Ein Teil der Hochschulbaumittel wurde für die Ausstattung der Hochschulen mit modernen Informations- und Kommunikationstechniken, Hochschulnetzen, Höchstleistungsrechnern, Computern über das Computer-Investitions-Programm (CIP) und Computern für den Arbeitsplatz für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler (WAP) eingesetzt. Der Anteil an den Ausgaben für Großgeräte einschließlich CIP und WAP betrug jährlich rd. 250 bis 300 Mio. €.

26.5 Überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme [1]

Mit spezifischen Sonderprogrammen unterstützen Bund und Länder die Weiterentwicklung von Hochschule und Wissenschaft sowie die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Von besonderer Bedeutung sind im Berichtszeitraum das Hochschulsonderprogramm III, das Sofortprogramm für die innovative Gestaltung des Informatikstudiums und die Sonderprogramme der DFG.

Abbildung 38: Ausgaben des Bundes für überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme



Wissenschafts- und forschungspolitische Ziele

Deutschland braucht leistungsfähige Hochschulen, die in Lehre und Forschung internationale Spitzenpositionen einnehmen. Um die Hochschulen bei den erforderlichen Innovationen gezielt zu unterstützen, haben Bund und Länder gemeinsame Programme initiiert: das Hochschulsonderprogramm III sowie Sonderprogramme der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG). Neben der Verbesserung der Strukturen und der Internationalisierung der Hochschulen wird damit v.a. das Ziel der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, insbesondere der Förderung von Frauen, verfolgt.

Das Programm zur Weiterentwicklung von Hochschule und Wissenschaft sowie zur Realisierung von Chancengleichheit für Frauen in Forschung und Lehre (HWP), die Zukunftsinitiative Hochschule (ZIH) und das BMBF-Programm

[1] Siehe dazu auch Kapitel „Übrige, anderen Bereichen nicht zugeordnete Aktivitäten“.

„Anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung an Hochschulen (aFuE)“ wird aus haushaltssystematischen Gründen im Kapitel „Übrige, anderen Bereichen nicht zugeordnete Aktivitäten“ dargestellt.

Hochschulsonderprogramm III (HSP III) und Nachfolgemaßnahmen

Das Hochschulsonderprogramm, das 1996 in Kraft getreten und zum 31.12.2000 ausgelaufen ist, diente der Verbesserung der Strukturen im Hochschulbereich, der Weiterentwicklung des Fachhochschulbereichs, der Verstärkung der europäischen und internationalen Zusammenarbeit, der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses und der Förderung von Frauen. 1998 wurde das HSP III um eine auf ein Jahr beschränkte Aktion zur Förderung der Hochschulbibliotheken ergänzt, um die Informationsdienstleistungen der Hochschulbibliotheken u.a. durch Beschaffung neuer Literatur und Ausweitung der Nutzungsmöglichkeiten vorhandener Bestände zu verbessern. Insgesamt wurden von Bund und Ländern bis Ende 2000 1,88 Mrd. € zur Verfügung gestellt. Der Anteil des Bundes betrug rd. 1,07 Mrd. €.

Das HSP III leistete einen wesentlichen finanziellen Beitrag zur Umsetzung wissenschafts- und hochschulpolitischer Zielsetzungen. Dabei zeigen sich in den Ländern unterschiedliche Schwerpunktsetzungen, die jeweils dem länderspezifischen Ausbau- und Entwicklungsstand Rechnung tragen.

Neben der Realisierung hochschulpolitischer Ziele hat das HSP III auch erhebliche beschäftigungspolitische Effekte. Mit den Mitteln des HSP III wurden 1998 fast 5 400 Stellen oder Arbeitsverträge, darunter über 2 000 für Frauen (41 Prozent), finanziert. Hinzu kommen fast 30 000 sonstige Förderfälle (Werkverträge, Lehraufträge, Stipendien und Tutorien), darunter fast 13 000 für Frauen (44 Prozent).

Sofortprogramm für die innovative Gestaltung des Informatikstudiums

Bund und Länder haben auf der Sitzung der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung am 19. Juni 2000 auf der Basis von Art. 91 b GG das Sofortprogramm zur Weiterentwicklung des Informatikstudiums an den Hochschulen in Deutschland (WIS) verabschiedet. Mit dieser raschen Umsetzung der Initiative des Bundeskanzlers vom 4. Mai 2000 war es möglich, dass die ersten Maßnahmen dieses Programms bereits zum Wintersemester 2000/2001 greifen konnten.

Das Programm soll

- zusätzliche Ausbildungskapazitäten schaffen,
- die Studienzeiten verkürzen und
- die Entwicklung und die Erprobung neuer Studiengänge mit den Abschlüssen Bachelor und Master sowie von Studienangeboten der Hochschulen in der Weiterbildung erleichtern.

Bund und Länder beteiligen sich an dem geplanten 51,1 Mio. € Programm, das auf 5 Jahre ausgelegt ist, zu je 50 Prozent.

Zusammen mit der Green Card-Initiative der Bundesregierung und den vielfältigen Aktivitäten der Länder trägt das Bund/Länder-Sofort-Programm dazu bei, die dringende Nachfrage der Wirtschaft nach zusätzlichen Informatikern zu befriedigen und insbesondere den Hochschulen zu helfen, mit der sprunghaft gewachsenen Ausbildungsnachfrage Schritt zu halten.

In diesem Förderbereich werden folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Gemeinschaftsaufgabe Hochschulbau	unbefristet	Bundesmittel: 2000 (Ist) : 1 022,58 Mio. € 2001 (Ist) : 1 132,51 Mio. € (davon 33,20 Mio. € zweckgebunden für den Abbau der Mehrleistungen der Länder) 2002 (Ist) : 1 100,00 Mio. € 2003 (Soll) : 1 060,00 Mio. € 2004 (Soll) : 925,00 Mio. €

Bund – Länder – Vereinbarung Sofortprogramm Bund an deutschen Hochschulen (WIS)	2000 bis 2004 zur Weiterentwicklung des Informatikstudiums	51,13 Mio. €; davon 25,56 Mio. €

Entwicklungen und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Grundfinanzierung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)

Die Forschungsförderung der DFG umfasst Einzelvorhaben und Forschungskooperationen sowie Auszeichnungen für herausragende Forschungsleistungen. Die DFG fördert außerdem wissenschaftliche Infrastruktur, wie die Beschaffung wissenschaftlicher Geräte, das wissenschaftliche Bibliothekswesen einschließlich der Entwicklung neuer Informationsstrukturen an den Hochschulen und Hilfseinrichtungen der Forschung (z.B. das Forschungsschiff „Meteor“). Im Rahmen des HBFG-Verfahrens ist die DFG für die Beurteilung der Großgeräteanmeldungen zuständig.

Seit 2002 verfügt die DFG über einen Globalhaushalt, der sich zu 42 Prozent aus Mitteln der Länder zu 58 Prozent aus Mitteln des Bundes zusammensetzt. Über die Verteilung der Mittel auf die verschiedenen Förderinstrumente entscheidet der Hauptausschuss der DFG (s. Kapitel 13.1). Der stetigen Steigerung der Mittel für die DFG stehen steigende Anforderungen durch Erweiterung des Aufgabenspektrums und Auslaufen von Sonderprogrammen (z.B. HSP III, Zukunftsinitiative Hochschulen/DFG-Forschungszentren) gegenüber. Die Bewilligungsquote in der Einzelförderung sank von 1999 bis 2002 von 46 Prozent auf 37 Prozent der Antragssumme. Der Wettbewerbsdruck ist in allen Verfahren sehr hoch.

In ihrer Grundausrichtung zielt die Forschungsförderung der DFG auf die Unterstützung selbstbestimmter Forschungsaufgaben in Hochschulen und öffentlich finanzierten Forschungseinrichtungen. Seit 1999 ergänzt die DFG ihr Förderangebot verstärkt um wissenschaftsgeleitete strategisch orientierte Programme. Die DFG greift damit die Empfehlungen der Internationalen Kommission zur Systemevaluation auf, die in ihrem Bericht 1999 die Weiterentwicklung der DFG zu einer strategisch handelnden Einrichtung der Forschungsförderung gefordert hatte. Auf der Grundlage einer thematischen Ausschreibung wurden im Herbst 2000 an fünf Hochschulstandorten in Deutschland Bioinformatik-Zentren eingerichtet. Weitere Beispiele aktiv gesteuerter Forschungsförderung sind das in 2000 neu eingeführte Programm der DFG-Forschungszentren, die Förderinitiative „Forschergruppen in der Empirischen Bildungsforschung“ in 2002, die Ausschreibung von Nachwuchsgruppen in der Informatik in 2002 sowie die Einrichtung der breit angelegten Förderinitiative „Geisteswissenschaften“ in 2003.

Einen starken strategischen Akzent setzt die DFG außerdem auf die internationale Öffnung der deutschen Wissenschaftslandschaft. In Europa steht dabei die Verwirklichung des im 6. Forschungsrahmenprogramm der EU entschieden vorangetriebenen Europäischen Forschungsraums im Mittelpunkt. Die DFG ist in Deutschland für das 2003 von den europäischen Forschungsförderern unter dem Dach der EUROHORCs (European Heads of Research Organisations) gemeinsam ausgeschriebene Nachwuchsgruppenprogramm *European Young Investigators Awards* (EURYI) zuständig und beteiligt sich an dem von der ESF (European Science Foundation) koordinierten europäischen Schwerpunktprogramm EUROCORES. Mit verschiedenen europäischen Partnerorganisationen wurden Abkommen zur gemeinsamen Förderung grenzüberschreitender Forschung geschlossen. Die genannten Aktivitäten bilden mögliche erste Schritte auf dem Weg zu einem *European Research Council*, über dessen Konzeption und Entwicklung die europäischen Forschungsförderer – einschließlich der DFG – intensiv diskutieren. Durch die *Koordinierungsstelle EU der Wissenschaftsorganisationen* (KoWi) fördert die DFG zudem die verstärkte Inanspruchnahme der EU-Förderstrukturen durch die Hochschulen und außerhochschulischen Einrichtungen in Deutschland. Zur Verfestigung der internationalen Forschungskooperation über Europa hinaus hat die DFG ihre Präsenz im außereuropäischen Ausland ausgeweitet. Seit 2000 arbeiten DFG und die National Natural Science Foundation of China in Peking im Chinesisch-Deutschen Zentrum für Wissenschaftsförderung zusammen. Seit 2002 unterhält die DFG ein Verbindungsbüro in Washington D.C.; im Jahre 2003 wurde ein Verbindungsbüro in Moskau eingerichtet.

Bund-Länder-Programm zur Weiterentwicklung des Informatikstudiums an deutschen Hochschulen (WIS)

Ein gemeinsames Bund-Länder-Sofortprogramm haben Bund und Länder auf der Grundlage von Artikel 91 b des Grundgesetzes im Sommer 2000 für die Weiterentwicklung des In-

formatikstudiums an Hochschulen mit insgesamt 51 Mio. € gestartet. Der Etat wird in Höhe von rund 11 Mio. € für Fördermaßnahmen in den ostdeutschen Ländern eingesetzt. Davon wurden im Jahre 2002 insgesamt rund 2,7 Mio. € bereitgestellt, im Jahre 2003 sind es insgesamt rd. 2,4 Mio. €. Das Sonderprogramm ist auf fünf Jahre (2000 bis 2004) ausgelegt und wird zu je 50 Prozent vom Bund bzw. von den Ländern finanziert.

Das Programm zielt darauf ab, zusätzliche Ausbildungskapazitäten in der Informatik zu schaffen, die Studienzeiten zu verkürzen und die Entwicklung und Erprobung neuer Studiengänge mit den Abschlüssen Bachelor und Master sowie von Studienangeboten der Hochschulen in der Weiterbildung zu erleichtern. Von dem Programm werden positive Auswirkungen auf die Ausbildungskapazitäten, auf die Förderung der innovativen Gestaltung und auf die Steigerung von Effizienz, Niveau und Betreuung im Bereich des Informatikstudiums erwartet.

Die Zahl der Studienanfänger in der Informatik stieg von rd. 11 000 im Studienjahr 1997 auf rd. 19 000 im Studienjahr 1999 und erhöhte sich im Studienjahr 2001 auf rd. 26 400. Im Studienjahr 2002 flachte die Zahl der Studienanfänger auf etwas über 23 000 leicht ab. Die Zahl der erfolgreich abgelegten Abschlussprüfungen, die von 6 384 im Studienjahr 1999 auf 5 806 im Studienjahr 2000 zurückgegangen war, erhöhte sich im Studienjahr 2001 auf 6 070 (west- und ostdeutsche Länder).

Es deutet sich aber an, dass die Studienanfängerzahlen im Informatikbereich wegen der Arbeitsmarktsituation rückläufig sind, da sich der Arbeitsmarkt für IT-Fachleute innerhalb eines Jahres vom Nachfrage- zum Angebotsmarkt gewandelt hat. Grundsätzlich ist das Programm dennoch erfolgreich.

DFG-Forschungszentren

Im Rahmen der „Zukunftsinitiative Hochschule“ hat das BMBF der DFG von 2001 bis 2003 insgesamt 44,6 Mio. € aus UMTS-Mitteln für die Einrichtung von Forschungszentren an Hochschulen bereitgestellt. Die DFG-Forschungszentren sollen in hoch innovativen Forschungsgebieten zeitlich befristete Forschungsschwerpunkte mit internationaler Sichtbarkeit bilden und dadurch insbesondere auch die Attraktivität des betreffenden Standorts für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Studierende aus dem Ausland erhöhen. Aus den Sondermitteln können bis zu sechs Professuren sowie Nachwuchsgruppen finanziert werden. Die Hochschulen sind verpflichtet, die Professuren nach der Anfinanzierung durch die DFG in die Grundfinanzierung zu übernehmen. Pro Zentrum können jährlich bis zu 5 Mio. € bei entsprechender Grundfinanzierung bewilligt werden.

Insgesamt wurden bis 2003 fünf DFG-Forschungszentren eingerichtet. Aufgrund einer ersten offenen Ausschreibung hat die DFG im Juli 2001 drei Zentren in die Förderung aufgenommen: „Ozeanränder“– Universität Bremen, „Funktionelle Nanostrukturen“ – Universität Karlsruhe und „Experimentelle Biomedizin“ – Rudolph Virchow-Zentrum – Universität Würzburg. Im Rahmen themenzentrierter Auswahlverfahren erhielten im Jahr 2002 zum Themenfeld „Modellierung und Simulation“ die TU-Berlin mit dem Forschungszentrum „Mathematik für Schlüsseltechnologien“ und zum Themenfeld „Neurowissenschaften“ die Universität Göttingen mit dem Forschungszentrum „Molekularphysiolgie des Gehirns“ den Zuschlag.

Das Programm wird ab 2004 von der DFG fortgeführt.

27 Großgeräte der Grundlagenforschung

(Förderbereich B)

Die Großgeräte der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung stellen einen wichtigen Pfeiler unseres Bildungs- und Forschungsstandortes dar. Grundlagenforschungen an Großgeräten nehmen in Deutschland traditionell auf vielen Gebieten eine internationale Spitzenposition ein. Sie sind Ausgangspunkt und Triebkraft für technische Innovationen sowie für eine auf Nachhaltigkeit orientierte Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft. Weitere Fortschritte bei der Erforschung der inneren Struktur der Materie und der grundlegenden Zusammenhänge in der Natur verlangen immer häufiger die Verfügbarkeit sehr anspruchsvoller Forschungsanlagen. Bis auf wenige Ausnahmen werden die Großgeräte der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung daher an den leistungsstarken Forschungszentren der Helmholtz-Gemeinschaft oder an gemeinsamen europäischen Forschungseinrichtungen errichtet und betrieben.

Für die Wissenschaft in Deutschland ist die Ausgangs-

basis bei Großgeräten der Grundlagenforschung generell gut. Sie wurde in den letzten Jahren durch die Inbetriebnahme der Synchrotronstrahlungsquelle ANKA am Forschungszentrum Karlsruhe und einer Reihe leistungsfähiger Forschungsinstrumente an der Synchrotronstrahlungsquelle BESSY II und am Very Large Telescope (VLT) der Europäischen Organisation für Astronomische Forschung in der Südlichen Hemisphäre (ESO) weiterhin gestärkt. Nach dem Umbau der Hadron-Elektron-Ringanlage (HERA) beim Deutschen Elektronen-Synchrotron in Hamburg zu HERA II steht der Wissenschaft ein weltweit einzigartiges Großgerät für die Erforschung der inneren Struktur der Bausteine des Atomkerns zur Verfügung.

Die Forschungsgruppen an den Großgeräten kommen überwiegend aus Universitäten. Die Großgeräte leisten damit einen wichtigen Beitrag zur Verbindung von Spitzenforschung und Lehre bei voranschreitender Internationalisierung der Wissenschaft.

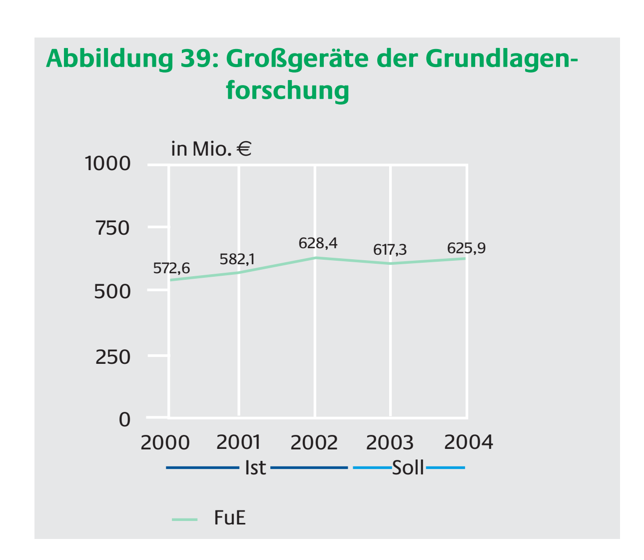


Abbildung 39: Großgeräte der Grundlagenforschung

Forschungspolitische Ziele

Naturwissenschaftliche Grundlagenforschung stößt in immer extremere Dimensionen und zu Systemen höherer Komplexität vor, deren Untersuchung nur mit sehr aufwendigen Großgeräten und instrumentellen Hilfsmitteln möglich ist. Die Großgeräteinfrastruktur ist kostenintensiv, überregional ausgerichtet und häufig in den nationalen oder internationalen Forschungszentren weltweit einzigartig vertreten. Ihr Bau, Betrieb und ihre Nutzung bilden wichtige Elemente einer kohärenten Forschungspolitik im gesamtstaatlichen Interesse und der Internationalisierung der Wissenschaft. Im Vordergrund stehen die effektive Nutzung der vorhandenen Großgeräte und ihre Anpassung an aktuelle Aufgaben der naturwissenschaftlichen Forschung vor allem unter Einbeziehung von Hochschulgruppen und des wissenschaftlichen Nachwuchses. Vorlaufarbeiten zu neuen Großgeräten sind im internationalen Verbund vor allem auf neuartige Teilchenbeschleuniger und Quellen für Synchrotronstrahlung ausgerichtet.

Thematische Schwerpunkte

Die Maßnahmen betreffen im Projektbereich wie auch in der institutionellen Förderung grundlegende Fragen zur inneren Struktur und zu den Eigenschaften der Materie. Hierzu gehören der Aufbau und die Wechselwirkung der kleinsten Bausteine der Materie, bis hin zu den Galaxien und die Entwicklung des Kosmos (Teilchenbeschleuniger, Teleskope) sowie die atomare Struktur und Dynamik der uns umgebenden kondensierten Materie (Neutronen-, Ionen- und Synchrotronstrahlungs-Quellen).

Hinzu kommt die Schaffung von Wissensvorlauf zu technischen Innovationen für Anwendungen in der Praxis und für künftige Großgeräte und Forschungsinstrumente. Einen Schwerpunkt bilden interdisziplinäre Forschungen, insbesondere der Brückenschlag der Physik zu Chemie, Lebenswissenschaften, Umweltforschung sowie Material- und Ingenieurwissenschaften.

Strukturen der Förderung

Die Maßnahmen sind 2004 bei einem Gesamtansatz von 626 Mio. € gegliedert in:

- Europäische Forschungseinrichtungen (186 Mio. € ≙ 30 Prozent),
- institutionelle Förderung (378 Mio. € ≙ 60 Prozent) und
- Projektförderung (61 Mio. € ≙ 10 Prozent).

Forschung erfolgt in den Einrichtungen Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY), Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI), Hahn-Meitner-Institut (HMI), Forschungszentren Jülich, Karlsruhe und Geesthacht (FZJ, FZK und GKSS) und in mehreren Leibniz - Instituten wie Forschungszentrum Rossendorf (FZR), Berliner Elektronen-Speicherring-Gesellschaft für Synchrotronstrahlung (BESSY), Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie (MBI), Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik (KIS) und Astrophysikalisches Institut Potsdam (AIP). Internationale Beteiligungen betreffen die Europäische Organisation für

Kernforschung – Europäisches Labor für Teilchenphysik (CERN), Europäische Organisation für astronomische Forschung auf der Südlichen Hemisphäre (ESO), Europäische Synchrotron-Strahlungsanlage (ESRF) und das Institut Max von Laue - Paul Langevin (ILL) (s. dazu auch Teil VI). Die Projektförderung kommt hauptsächlich Hochschulgruppen zugute, die in internationalen Kooperationen mit Großgeräten forschen.

Entwicklungen und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Nachdem die Beschleunigeranlage HERA bei DESY ihre ursprünglichen Design-Werte erreicht hatte, wurde sie zu HERA II umgebaut. Ziel war es, die Leistung des Beschleunigers um das Vierfache zu erhöhen, um noch tiefere Einsicht in die innere Struktur von Nukleonen (Proton und Neutron) zu ermöglichen. Für HERA beginnt nun eine zweite intensive Forschungsetappe, die Anfang 2007 abgeschlossen werden soll. Spannend wird die Suche nach völlig neuen Phänomenen in der Teilchenphysik, etwaigen Unterstrukturen der Quarks und der Natur der starken Kraft.

Die Nachfrage nach exzellenten Quellen von Synchrotronstrahlung für interdisziplinäre Grundlagen- und anwendungsbezogene Forschungen steigt vor allem aus den Bereichen Nanotechnologie und Lebenswissenschaften weiterhin an. Mit dem Ausbau der TESLA - Testanlage zu einem Freie Elektronen - Laser am DESY wird bis Ende 2004 eine weltweit einzigartige Forschungsanlage geschaffen, die erstmalig zeitaufgelöste Untersuchungen an kleinsten Proben kondensierter Materie, Clustern und Molekülen mit intensiver, kohärenter Strahlung im weichen Röntgenbereich ermöglicht.

Bei der GSI hat das Intensitätserhöhungsprogramm die Forschungsmöglichkeiten mit schweren Ionen deutlich verbessert. Insbesondere für die Hadronen- und Kernphysik werden hierdurch weltweit einmalige Perspektiven eröffnet. Mit dem neuartigen Dileptonen-Spektrometer HADES steht ein im internationalen Vergleich einzigartiges Instrument bereit, von dem sich die Wissenschaft Aufklärung über das Verhalten elementarer Teilchen in Kernmaterie und über die fundamentalen Kräfte erhofft. Für die Hadronenforschung im niederenergetischen Bereich steht der Wissenschaft die COSY - Anlage am FZJ zur Verfügung.

Die wissenschaftliche Attraktivität der GSI steigt mit der schrittweisen Inbetriebnahme der PHELIX - Höchstleistungslaseranlage für Forschungen mit Laser- und Ionenstrahlen in Kombination weiter. Ebenso wie DESY verfolgt die GSI ein intensives Entwicklungsprogramm für künftige Beschleunigergenerationen.

Im Rahmen der klinischen Studien zur Krebstherapie mit Ionenstrahlen, die seit 1998 gemeinsam mit der Radiologischen Universitätsklinik Heidelberg, dem DKFZ und dem FZR an der GSI durchgeführt werden, sind etwa 200 Patienten behandelt worden. Die Ergebnisse sind überaus viel versprechend und sollen mit Errichtung der HICAT-Anlage in Heidelberg in die klinische Praxis überführt werden.

Der Aufbau der neuen Synchrotronstrahlungsquellen BESSY II in Berlin-Adlershof und ANKA am FZK ist weitgehend abgeschlossen. Gemeinsam von Bund und Ländern wird der weitere Ausbau der Instrumentierung unterstützt. Neben den Synchrotronstrahlungsquellen DORIS III und PETRA am DESY stehen mit BESSY II und ANKA in Deutschland leistungsfähige Synchrotronstrahlungsquellen für unterschiedliche grundlagenorientierte und anwendungsbezogene Forschungen zur Verfügung. Die Einsatzbereiche reichen von der Grundlagenforschung in Physik, Chemie, Biologie, Medizin bis zur Analytik, Materialforschung und industriellen Nutzung.

Zur weiteren Verbesserung der Bereitstellung von Neutronen für die Erforschung kondensierter Materie ist an der Technischen Universität München mit finanzieller Beteiligung des Bundes eine neue Hochflussneutronenquelle FRM II errichtet worden. Die Inbetriebnahme der Anlage wird in 2004 abgeschlossen, so dass mit den Forschungsreaktoren an den Helmholtz-Zentren FZJ, HMI und GKSS und der deutschen Beteiligung am ILL in Grenoble die Versorgung mit Reaktorneutronen dann weltweit hervorragend ist. Im HMI ist der Bau einer zweiten Neutronenleiterhalle begonnen worden, um die experimentelle Basis für Forschungen mit kalten Neutronen noch weiterhin auszubauen. Vom FZJ wird eine Beteiligung an der Instrumentierung für die Spallationsquelle SNS in den USA vorgesehen. Damit wird der Wissenschaft in Deutschland ein Zugang auch zu dieser Neutronenquelle der nächsten Generation erschlossen.

Nach Abschluss der Forschungen mit dem Large Electron Positron Collider (LEP) konzentrieren sich die Arbeiten am CERN in Genf auf den Bau des Large Hadron Collider (LHC) als der weltgrößten Beschleunigeranlage, die ihren Betrieb im April 2007 aufnehmen soll. Bis zu diesem Zeitpunkt werden von rd. 6 000 Forschern in globaler Zusammenarbeit vier große Experimente ATLAS, CMS, ALICE und LHCb errichtet werden, mit denen das Studium von Teilchenprozessen oberhalb des LEP-Bereiches bis zu Energien von einigen Tera-Elektronenvolt möglich wird. Die Wissenschaft erwartet mit dem LHC Aufschluss über den Ursprung der Teilchenmassen und die etwaige Existenz neuer Teilchen und Kräfte und zusätzlicher räumlicher Dimensionen.

Die vier 8-Meter-Einzelteleskope des weltweit leistungsfähigsten optischen Teleskops Very Large Telescope (VLT) der ESO in Chile und eine erste Generation von Beobachtungsinstrumenten sind in Betrieb genommen worden

und stehen der Wissenschaft für Untersuchungen des tiefen Weltalls bereit. Der Einsatz adaptiver Optiken und der interferometrische Betrieb mehrerer Einzelteleskope sind viel versprechend. Auf diesem Wege werden höchste Lichtempfindlichkeit und Winkelauflösung erreicht. Als nächstes Projekt wurde von der ESO gemeinsam mit astronomischen Instituten in Spanien, den USA und Kanada mit dem Bau des weltgrößten Radioteleskops Atacama Large Millimeter Array (ALMA) begonnen, das bis 2011 fertig gestellt werden soll. Mit ALMA wird die Entstehung von Galaxien und Sternen im frühen Kosmos vor etwa 12 Mrd. Jahren erforscht werden können.

Nach Übergang zum vollen Nutzerbetrieb hat sich die ESRF zur weltweit führenden Synchrotronstrahlungsquelle mit mehreren einzigartigen, sehr leistungsfähigen Forschungsinstrumenten entwickelt. Im Aufbau ist ein interdisziplinäres Zentrum für die Erforschung der Struktur und Funktion von Proteinen gemeinsam mit dem ILL und dem Europäischen Labor für Molekularbiologie (EMBL) in Grenoble, um dem rasch wachsenden Bedarf an derartigen Forschungsmöglichkeiten aus den Lebenswissenschaften zunehmend besser entsprechen zu können.

Das Regierungsabkommen zum Betrieb des ILL wurde von Deutschland, Frankreich und Großbritannien um weitere zehn Jahre verlängert. Zunächst bis zum Jahre 2013 steht der Wissenschaft damit neben den nationalen Neutronenquellen in Deutschland der weltweit leistungsfähigste Forschungsreaktor zur Verfügung. Im Rahmen eines umfangreichen Programms zur Modernisierung der Instrumentierung und Neuentwicklung von Forschungsinstrumenten werden die Forschungsmöglichkeiten am ILL stetig ausgebaut. Mittelfristig kann damit die international hervorragende Position des ILL in der Forschung mit Neutronen gesichert werden.

Die Bundesregierung hat die Ende 2002 vom Wissenschaftsrat übergebenen Empfehlungen zu neuen Großgeräteprojekten zügig umgesetzt. Für die naturwissenschaftliche Grundlagenforschungen beinhalten die vom BMBF getroffenen Grundsatzentscheidungen:

- Ein Labor für gepulste, sehr hohe Magnetfelder wird gemeinsam mit dem Freistaat Sachsen am Forschungszentrum Rossendorf errichtet.

- Der Bund schlägt den europäischen Partnerländern vor, gemeinsam einen neuartigen Freie Elektronen – Röntgenlaser bei DESY in Hamburg zu bauen; zudem soll der Ringbeschleuniger PETRA ab 2007 zu einer modernen Synchrotronstrahlungsquelle der 3. Generation ausgebaut werden.

- Die Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI) in Darmstadt soll gemeinsam mit europäischen Partnern ihre Anlagen stufenweise ausbauen und zu einem führenden europäischen Zentrum der Hadronen- und Kernphysik werden.

Die beschlossenen Maßnahmen kommen der großen Dynamik bei der Erforschung von Materie auf atomarem Niveau mit perspektivischen Anwendungen in der Nanotechnologie und in der Nanobiologie sowie bei der Erkundung von Kernmaterie entgegen. Für die vier Großgeräteprojekte sollen in den nächsten zehn Jahren insgesamt 1,50 Mrd. € eingesetzt werden, darunter Mittel des Bundes in Höhe von etwa 900 Mio. €.

Durch die Entscheidungen der Bundesregierung sind wichtige Weichen für den langfristigen Ausbau der Großgeräteinfrastruktur für Grundlagen- und anwendungsorientierte Forschungen in den Bereichen kondensierte Materie und Kernmaterie gestellt worden.

In diesem Förderbereich werden folgende Programme durchgeführt:

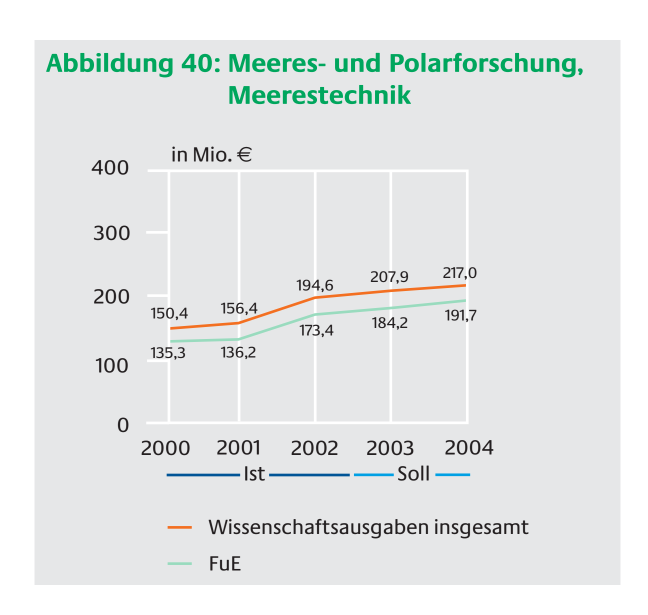
Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Struktur und Wechselwirkung fundamentaler Teilchen	01/2004 – 06/2006	31,20 Mio. €
Erforschung kondensierter Materie an Großgeräten	04/2004 – 03/2007	38,30 Mio. €
Hadronen- und Kernphysik	04/2003 – 03/2006	36,30 Mio. €
Erdgebundene Astronomie und Astrophysik	04/2002 – 03/2005	9,60 Mio. €
Astroteilchenphysik	04/2001 – 03/2005	13,50 Mio. €
Neue mathematische Verfahren in Industrie und Dienstleistung	01/2004 – 12/2006	9,70 Mio. €

28 Meeresforschung und Polarforschung; Schifffahrt und Meerestechnik

(Förderbereich C)

Mit den Programmen „Meeresforschung“ (1993) und „Polarforschung“ (1996) sowie dem Forschungskonzept „Meerestechnik“ (1999) des BMBF hat die Bundesregierung die Basis für die Förderung von Forschung und Entwicklung in diesem Förderschwerpunkt geschaffen. Neben der Vertiefung des Wissens über die Ozeane und die Polargebiete sowie ihre Rolle im Klimageschehen der Welt ist die Umsetzung der Erkenntnisse in politische Entscheidungen zum Schutz des Ökosystems und nachhaltigen Nutzung der Ressourcen das Ziel der Förderung.

Abbildung 40: Meeres- und Polarforschung, Meerestechnik

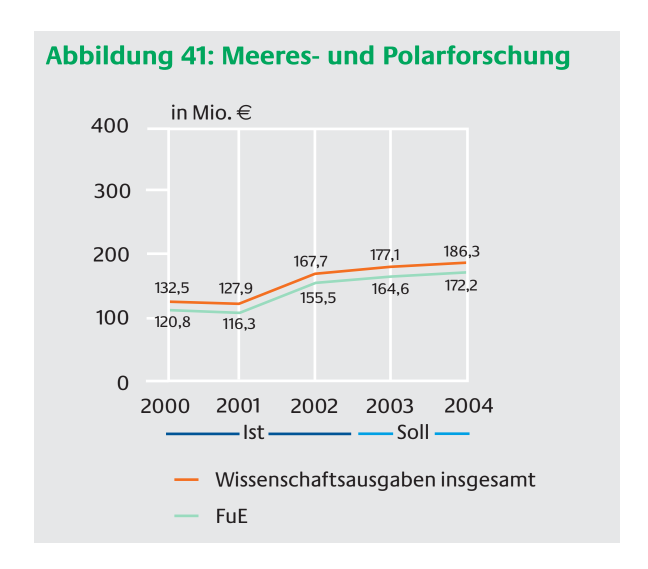


In der Meerestechnik liegen die Schwerpunkte auf der Förderung von Forschung und globalen Entwicklung in der Schiffstechnik und dem Küsteningenieurwesen. Daneben werden Forschung und Entwicklung von Messtechnik für die Meeresforschung und -überwachung gefördert.

28.1 Meeres- und Polarforschung

Das BMBF fördert gemeinsam mit den Küstenländern Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern, Hamburg und Bremen den Bau eines neuen eisrandfähigen Forschungsschiffes. Es soll 2004/2005 fertig gestellt werden und die Leistungsfähigkeit Deutschlands in den Geowissenschaften, der Klimaforschung und der Meeresbiologie stärken. Das neue Forschungsschiff wird am Institut für Ostseeforschung in Warnemünde (IOW) stationiert, wo das 1967 gebaute Forschungsschiff „Alexander von Humboldt“ außer Dienst gestellt wird. Darüber hinaus ersetzt es zwei weitere, in den letzten Jahren stillgelegte Forschungsschiffe und wird im Rahmen des Schiffspools „Deutsche Forschungsflotte“ allen Institutionen der deutschen Meeresforschung zur Verfügung stehen.

Abbildung 41: Meeres- und Polarforschung



28.1.1 Meeresforschung

Meeresüberwachung

Die Möglichkeiten zur Überwachung der Meere haben durch technologische Fortschritte eine neue Qualität erreicht. Man kann heute autonom arbeitende Sensor- und Datenübertragungssysteme (via Satellit) einsetzen, um sowohl schnell über Umweltveränderungen informiert zu werden als auch über kontinuierliche Messreihen zu verfügen, aus denen langfristige Trends abgeleitet werden können. Fernziel ist ein global abgestimmtes, autonomes Messnetz (Global Ocean Observing System, GOOS). Derzeit konzentrieren sich die deutschen Bemühungen darauf, die Überwachung von Nord- und Ostsee zu optimieren.

In enger Kooperation zwischen wissenschaftlichen Einrichtungen, kleinen Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft und dem Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) als potentiellem Betreiber wurden Messstrategien sowie die notwendigen Geräte zur automatischen Erfassung von Wasserparametern und -inhaltsstoffen entwickelt und z. Z. auf Versuchsstationen des vom BSH hoheitlich

betriebenen Messnetzes MARNET in Nord- und Ostsee erprobt. Es ist absehbar, dass die teure, schiffsgebundene Meeresüberwachung zukünftig durch automatische Messsysteme ergänzt bzw. teilweise abgelöst werden kann.

Klimaforschung

Deutschland beteiligt sich seit 2000 im Rahmen des WCRP an dem Programm CLIVAR (Climate Variability and Predictability). Die in CLIVAR durchgeführten Untersuchungen dienen dem Ziel, Schwankungen des globalen Klimasystems vorherzusagen.

Die Meeresforschung hat dabei die Aufgabe, innerhalb des CLIVAR-Programms die Rolle des Ozeans für die mehrjährige und längerfristige Variabilität des Klimas aufzuklären und das Gefährdungspotential abzuschätzen, das sich bei drastischem Wechsel des Klimas als Folge von Instabilitäten der thermohalinen (durch Temperatur- und Salzgehaltsdifferenzen verursachte) Zirkulation ergeben könnte.

Ebenfalls im Dienste der globalen Klimaforschung wurde das internationale Projekt ARGO gestartet, in dem mit Hilfe von frei driftenden Messstationen (floats), die bis in einer Tiefe von 2000 m operieren, Daten über den Zustand des Ozeans gewonnen und via Satellit übertragen werden. Diese stehen international für eine klimatologisch orientierte Auswertung zur Verfügung. Deutschland wird sich mit einem nationalen Beitrag, der regional vom Nord- über den Tropischen Atlantik bis zum Zirkumpolarstromgebiet reicht, an ARGO beteiligen.

In der Arktis beteiligt sich Deutschland an der WCRP-Initiative ACSYS (Arctic Climate Systems Study). Das deutsche Verbundvorhaben wird Erkenntnisse liefern, die zum Verständnis der Wechselwirkungen zwischen dem grönländischen Eisschild und der Atmosphäre sowie ihrer Rolle im Klimasystem der Arktis beitragen und damit auch unser Wetter in Nordeuropa bestimmen. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Kopplung des arktischen Wetter- und Klimageschehens an die großskaligen atmosphärischen Variationsmuster wie die Nordatlantische Oszillation (NAO) in den Mittleren Breiten. Hier sind in den letzten 20 Jahren deutliche Änderungen festzustellen, deren Auswirkungen auf unser Klima noch nicht verstanden werden oder gar vorhersagbar wären.

Marine Ökosysteme

In der marinen Ökosystemforschung geht es zum einen darum, spezifische Schlüsselprozesse zu identifizieren, um sie in Vorhersagenmodelle einzubauen, zum anderen gilt es abzuschätzen, wie sich Veränderungen des Klimas auf marine und polare Ökosysteme auswirken. Im Rahmen des IGBP-Kernprojektes GLOBEC wird der Einfluss von Klimaänderungen auf marine Ökosysteme, speziell auf die nutzbaren Arten untersucht.

Das BMBF fördert mit diesen Zielsetzungen ein interdisziplinäres Projekt zur nachhaltigen Nutzung der Ökosysteme in Nord- und Ostsee. Eine Fortsetzung des 2002 abgeschlossenen Vorhabens zum antarktischen Ökosystem ist geplant (siehe internationale Zusammenarbeit).

Marine Naturstoffforschung

Das BMBF fördert seit 1997 den Schwerpunkt „Marine Naturstoffforschung“, der sich derzeit in der zweiten Förderphase befindet. In den Bereichen Pharmazie, Pflanzenschutz und Lebensmitteltechnologie besteht weltweit großer Bedarf an neuen Wirk- und Inhaltsstoffen. In diesem Zusammenhang sind neue Naturstoffe, auch aus dem marinen Umfeld, als Grundsubstanzen von zunehmender Bedeutung.

In enger Zusammenarbeit mit der Industrie sollen Ergebnisse aus der Forschung ohne Verzögerung für die Entwicklung neuer Produkte genutzt werden. Dabei ist es wichtig, nachhaltige Kultivierungs- und Syntheseverfahren zu entwickeln, um natürliche Ressourcen soweit wie möglich zu schonen.

Dieser Zielsetzung dient das in 2001 gegründete Kompetenzzentrum „Biotec Marin“, das Verfahren zur nachhaltigen Nutzung von Schwämmen entwickelt und diese sowie neu gewonnene Produkte über eine eigens gegründete Verwertungsgesellschaft direkt der industriellen Anwendung zuführt. Mittelfristig soll sich das Zentrum aus eigenen Erträgen finanzieren. Weitere, weitgehend industriegeführte Forschungsarbeiten konzentrieren sich auf die Untersuchung von Pilzen, Bakterien und Meeresschnecken und auf das Anwendungspotential der von diesen produzierten bioaktiven Substanzen.

Im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL) hat die Bundesforschungsanstalt für Fischerei (BFAFi) die Aufgabe, wissenschaftliche Grundlagen für die bestands- und artenerhaltende Bewirtschaftung der weltweit lebenden Meeresressourcen zu erarbeiten. Sie leistet den deutschen wissenschaftlichen Beitrag zur internationalen Fischereiforschung und berät BMVEL insbesondere im Vorfeld internationaler Verhandlungen und Rechtsetzungen. Für ihre Aufgaben stehen ihr u.a die drei Forschungsschiffe „Walther Herwig III“, „Solea“ und „Clupea“ zur Verfügung.

Marine Aquakultur

Die Fischfangmengen aus der traditionellen Hochsee- und Binnenfischerei können weltweit seit Jahren nicht mehr gesteigert werden. Zur Befriedigung der weiter zunehmen-

den Nachfrage wird man verstärkt auf Produkte aus der Aquakultur zurückgreifen müssen, die unter Einsatz umweltschonender Methoden erheblich ausgeweitet werden muss. Die herkömmlichen und noch häufig benutzten Techniken der Haltung in offenen Käfigen vor den Küsten oder in Becken an Land haben zu schweren Umweltbelastungen mit erheblichen ökonomischen Einbußen geführt.

Das BMBF möchte mit dem im Jahre 2003 begonnenen Förderschwerpunkt „Nachhaltige Marine Aquakulturtechnologie“ die Entwicklung von exportfähigen landgestützten Aquakultur-Anlagen fördern, die unter Verwendung einer Kreislauftechnik für die Aufbereitung und Wiederverwendung des Wassers Umweltschäden weitgehend ausschließen. Auch die wissenschaftliche Forschung zur Biologie der potentiellen Produkte, besonders auf den Gebieten Zucht, Krankheitsbekämpfung und Ernährung sowie die Aus- und Weiterbildung von Fachpersonal für den dauerhaften Betrieb der Kreislaufanlagen ist Gegenstand der Förderung.

Integriertes Küstenzonenmanagement

Weltweit sind die Küsten ständig wachsenden Nutzungsansprüchen ausgesetzt. Damit besteht die Gefahr, dass sie sich nicht nur immer weiter von ihrem natürlichen Zustand entfernen, sondern auch ihre ökologischen und sozioökonomischen Funktionen einbüßen.

Es ist deshalb eine Aufgabe der Zukunftsvorsorge, im Rahmen eines integrierten Küstenzonenmanagements Konzepte zu entwickeln und anzuwenden, die eine nachhaltige Nutzung der Küstenräume ermöglichen.

In diesem Zusammenhang hat das BMBF den neuen Schwerpunkt „Integriertes Küstenzonenmanagement“ eingerichtet, der zum Ziel hat, die Entwicklung von Konzepten wissenschaftlich zu unterstützen. Nach erfolgter Ausschreibung und Bewertung der eingegangenen Anträge ist geplant, ab 2004 zwei ausgewählte, interdisziplinäre Vorhaben zu fördern.

Küsteningenieurwesen

Im Förderschwerpunkt Küsteningenieurwesen wird entsprechend der Gemeinschaftsaufgabe des Bundes und der Länder „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ nach Artikel 91a GG anwendungsorientierte Forschung gefördert. Vorrangiges Ziel von Forschungsvorhaben ist die Prognose von Entwicklungen und Ereignissen und die Erarbeitung zielorientierter, kontrollierter und wirtschaftlicher Maßnahmen, um die Lebensbedingungen und Entfaltungsmöglichkeiten der Menschen an den Küsten langfristig und umweltverträglich zu sichern. Die Forschung erfüllt die wesentlichen Kriterien einer Nachhaltigkeit.

Sachthemen sowie methodische Entwicklungen im Küsteningenieurwesen sind in dem in 2001 in überarbeiteter Form herausgegebenen „Forschungskonzept für das Kuratorium für Forschung im Küsteningenieurwesen“ detailliert dargestellt. Herausragende Ergebnisse aus 25 Jahren Forschung im Küsteningenieurwesen sind in einem 2001 erschienenen Kompendium zusammengefasst. Mit der speziell für die Belange des Küsteningenieurwesens entwickelten NOKIS Metadatenbank bietet sich für die verschiedenen Einrichtungen, die mit Küstenschutzmaßnahmen und mit Küstenzonenmanagement befasst sind, die Möglichkeit, (nahezu) alle in den letzten beiden Dekaden von amtlicher Seite erhobenen Datensätze und Zeitreihen zur Ergänzung geplanter Arbeiten heranzuziehen. Die Eckdaten sowie ein kurzer Abriss des Forschungsansatzes zu allen bisher vom BMBF geförderten KFKI-Projekten finden sich auf dem Internetportal zum Küsteningenieurwesen.

Bilaterale Zusammenarbeit

Deutsch-russische Zusammenarbeit

Seit Februar 1995 hat sich die vom BMBF und dem russischen Ministerium für Wissenschaft und Technik unterzeichnete deutsch-russische Fachvereinbarung auf dem Gebiet für Meeres- und Polarforschung erfolgreich entwickelt. Die fachlichen Schwerpunkte der Arbeiten, die für unsere Klimazonen in Mitteleuropa von zentraler Bedeutung sind, liegen im Bereich der Erforschung von Stoffumsätzen in Hinblick auf die Umwelt und deren Veränderungen sowie bei der Klima- und Paläoklimaforschung.

Die Untersuchungen finden mit Ausnahme des Ochotskischen Meeres in der sibirischen Arktis statt, und zwar in der Laptevsee und der Karasee nebst den angrenzenden Landgebieten sowie am Elgygytgyn See, einen Meteoritenkratersee im Nordosten Sibiriens.

Seit Ende 1999 betreiben das AWI und das AARI (Russisches Institut für Arktis und Antarktisforschung) gemeinsam das Otto-Schmidt-Labor (OSL). Dort werden russische Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler, die in den gemeinsamen deutsch-russischen Projekten tätig sind, wissenschaftlich geschult und an modernen Analysegeräten ausgebildet.

Das OSL ist das erste gemeinsam betriebene Labor (auf russischem Boden). Aufgrund der bisherigen Erfahrungen könnte es Vorbild für weitere Einrichtungen dieser Art auch für andere Wissenschaftszweige sein. In einem Stipendiatenprogramm erhalten russische Forscher die Möglichkeit, jeweils für ein Jahr Forschungsarbeiten zur Dynamik und Geschichte der arktischen Umwelt durchzuführen.

Hierbei werden besonders Proben und Messergebnisse aus den gemeinsamen bilateralen Forschungsvorhaben ausgewertet.

Aus dem OSL hat sich die Gründung des Masterstudiengangs für Angewandte Polar- und Meereswissenschaften (POMOR) entwickelt. Der Studiengang wird gemeinsam von den Universitäten St. Petersburg und Bremen, dem AWI und GEOMAR sowie dem Verbund der norddeutschen Universitäten betrieben und bildet seit 2002 20 russische Studierende aus.

Deutsch-Brasilianische Zusammenarbeit

Im Rahmen des gemeinsam vom BMBF und dem Land Bremen finanzierten Projektes „MADAM: Mangrove Dynamics and Management" werden zusammen mit brasilianischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern seit 1995 die abiotischen und biotischen Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Kompartimenten innerhalb des Ökosystems Mangrove sowie die menschlichen Nutzungsansprüche an das System untersucht. Das Projekt, dessen letzte Förderphase begonnen hat, hat zum Ziel, Managementpläne für eine ausgewogene Nutzung des Mangrovenökosystems zu erreichen.

Im Mai 2003 wurden die Ziele für eine weitere deutsch-brasilianische Zusammenarbeit auf einer Sitzung des gemeinsamen Lenkungsausschusses definiert. Dabei sollen unter Berücksichtigung internationaler Programme und des Konzepts der Nachhaltigkeit Forschungsthemen zur ökologisch verträglichen Nutzung mariner Ressourcen und zum integrierten Küstenzonen-Management inklusive der Hafenentwicklung im Mittelpunkt stehen. Für 2004 ist erstmalig eine gemeinsame deutsch-brasilianische Ausschreibung vorgesehen.

Deutsch-Indonesische Zusammenarbeit

Managementpläne zur Nutzung natürlicher Ressourcen müssen auf Basis solider wissenschaftlicher Erkenntnisse erstellt werden. Dieses zeigte sich sehr deutlich auch im Rahmen der Vorbereitungen für eine Intensivierung der wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit im Bereich der Meeresforschung mit Indonesien. Im Vorfeld bilateraler wissenschaftlicher Projekte wurde zunächst in Zusammenarbeit mit dem DAAD ein spezielles Stipendienprogramm aufgelegt, um indonesischen Studierenden in Deutschland die Möglichkeit zum Studium im Bereich der Meereswissenschaften bzw. zur Weiterbildung zu gewähren.

Im Oktober 2002 wurde die zukünftige wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit auf Basis eines gemeinsam erstellten Aktionsplanes weiter konkretisiert. Die laufenden Vorhaben im Bereich Küstenmanagement befassen sich mit den Auswirkungen anthropogener Nutzungsansprüche auf marine Küstenökosysteme, damit leisten die Vorhaben einen wichtigen Beitrag zum internationalen LOICZ-Programm (Land-Ocean Interaction in the Coastal Zone) sowie zum Nachhaltigkeitskonzept des BMBF. Einen weiteren wichtigen Schwerpunkt bildet die Zusammenarbeit in der Marinen Biotechnologie im Rahmen eines 2+2-Vorhabens.

Deutsch-Chinesische Zusammenarbeit

Die deutsch-chinesische Kooperation auf dem Gebiet der Meeresforschung sowie in den Geowissenschaften läuft erfolgreich mit den Partnern Ministry of Land and Resources (MLR) sowie der State Ocean Administration (SOA). Zu beiden Themenbereichen gibt es bilaterale Lenkungsausschüsse. Vorhaben, die zur Projektanbahnung über das Internationale Büro im Bereich der Meeresforschung sowie in geowissenschaftlichen Bereichen initiiert wurden, sollen Anfang 2004 mit neuen Schwerpunktsetzungen mit chinesischen Partnern verhandelt werden. Dabei sollen alle im Bereich Geowissenschaften und Meeresforschung tätigen deutschen Organisationen und Institutionen beteiligt werden, um Synergiepotentiale effizient zu nutzen.

28.1.2 Polarforschung

Das Polarforschungsprogramm der Bundesregierung (1996) umfasst erstmals beide Polarregionen. Neben der klimarelevanten Forschung und der Ökosystemforschung werden auch die Technologieentwicklung sowie die Suche nach marinen Naturstoffen berücksichtigt. Träger der deutschen Polarforschung sind verschiedene Bundesressorts, vor allem BMBF, BMVEL, BMU sowie das BMWA (BGR) und die DFG. Das AWI in Bremerhaven ist die zentrale Einrichtung der deutschen Polarforschung. Zur Durchführung der zumeist internationalen Forchungsvorhaben stellt Deutschland das FS POLARSTERN und in der Antarktis verschiedene Stationen zur Verfügung. Die deutsche Arktisforschung kann die ganzjährig besetzte Koldewey-Station in Ny Alesund auf Spitzbergen mit benutzen. Prioritäre Themen der deutschen Polarforschung:

- Bedeutung der Polargebiete für das Klimageschehen, thermische und dynamische Wechselwirkungen zwischen Atmosphäre-Ozean-Kryosphäre
- Analyse von Spurenstoffen in der Atmosphäre, der Hydrosphäre und der Biosphäre der Antarktis
- Struktur, Dynamik und Funktionsprinzipien polarer Ökosysteme

- Massenhaushalt und Dynamik von Land- und Schelfeis
- Struktur der Erdkruste und des Erdmantels im Bereich des antarktischen Kontinents

European Projects for Icecoring in Antarctica (EPICA)

Im Rahmen des European Projects for Icecoring in Antarctica (EPICA) werden seit dem Jahr 2000 zwei tiefe Eiskernbohrungen in der Antarktis vorgenommen. EPICA ist ein EU-finanziertes, multinationales Projekt, das von mehr als zehn europäischen Arbeitsgruppen gemeinsam durchgeführt wird.

Während die Bohrung auf Dome Concordia (Frankreich/-Italien), die Rekonstruktion der Klimageschichte über die letzten 500 000 Jahre zum Ziel hat, konzentriert sich die Bohrung in Dronning Maud Land, die logistisch vom Alfred-Wegener-Institut (AWI) betreut wird, auf die hochaufgelöste Aufnahme der Klima- und Atmosphärengeschichte des letzten glazialen Zyklus. Die einzigartige Lage diese Bohrpunkts im atlantischen Sektor der Antarktis verspricht erstmals ein detailliertes Abbild der Nord-Süd-Kopplung schneller Klimaschwankungen, die vermutlich durch die Tiefenwasserbildung im Nordatlantik verursacht werden, zu liefern. Dabei sollen die am AWI durchgeführten Untersuchungen wichtige Informationen zu Temperaturschwankungen im Südatlantik, zu Änderungen des Kohlenstoffkreislaufs sowie zur Massenbilanz der Antarktis bereit stellen.

In diesem Förderbereich werden folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Programm Meeresforschung	ab 1993	Gesamtvolumen der Programme
Programm Polarforschung	ab 1996	2002 (Ist) : 52,30* Mio. €
		2003 (Soll) : 59,00* Mio. €
		2004 (Soll) : 53,70* Mio. €
		2005 (Soll) : 42,50 Mio. €
		2006 (Soll) : 39,00 Mio. €

* incl. Investitionen für den Neubau des eisrandfähigen Forschungsschiffes

28.2 Schifffahrt und Meerestechnik

Das Forschungsprogramm „Schifffahrt und Meerestechnik für das 21. Jahrhundert“ umfasst die Bereiche „Schiffstechnik“, „Verlagerung von Transporten auf Wasserstrassen“ und „Meerestechnik“. In der Schiffstechnik sollen Forschung und Entwicklung dazu beitragen, dass Deutschland durch Produkt- und Prozessinnovationen seinen vorderen Platz unter den Technologieführern dieser Branche sichern und im weltweiten Wettbewerb weiter ausbauen kann. Forschungsaktivitäten in der Schifffahrt sind auf die Verbesserung der Verkehrssituation in Deutschland und Europa gerichtet und sollen zur stärkeren Nutzung der Wasserwege beitragen, um den Straßenverkehr zu entlasten. Schwerpunkte der Forschung und Entwicklung in der Meerestechnik sind die Technologiefelder Offshore-Technik, Polartechnik sowie Maritime Umwelttechnik.

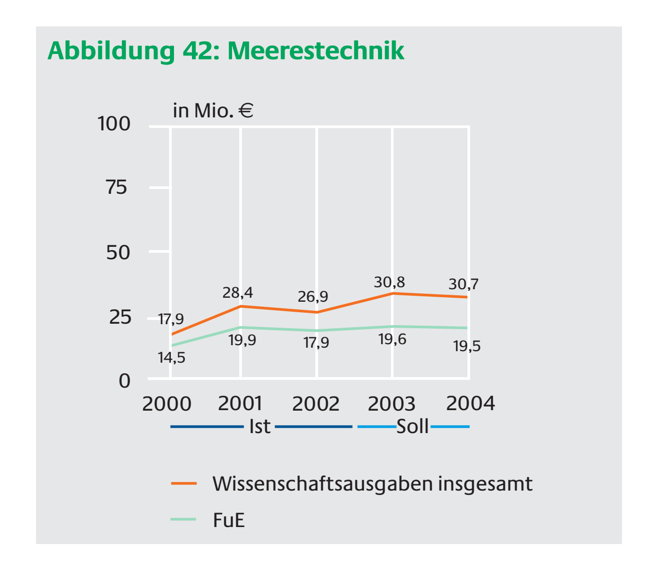


Abbildung 42: Meerestechnik

Entwicklungen und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Die wirtschaftliche Situation des deutschen und europäischen Schiffbaus ist schwierig. Durch die Dumpingpreispolitik Südkoreas ist der Weltmarktanteil des europäischen Schiffbaus von 19 Prozent in 2000 auf 7 Prozent in 2002 gesunken. Der Auftragswert der EU-Werften liegt 2003 um 71 Prozent unter dem Wert von 2000. In der deutschen Schiffbauindustrie setzt sich der dramatische Arbeitsplatzabbau fort, von 2001 auf 2002 um 9,6 Prozent. Am Weltmarkt behaupten können sich nur diejenigen deutschen Werften, die bei komplexen und hochspezialisierten Schiffen ihre technologische Führung gesichert und ausgebaut sowie durch die Verbesserung der Produktionstechnik die Kosten erheblich gesenkt haben. Die Förderung von Forschung und Entwicklung hat hierzu entscheidend beigetragen.

Neben der Optimierung der Schiffbautechniken, z.B. der Lasertechnik, ist die Weiterentwicklung der IT-unterstützten Produktsimulation und Produktentwicklung im Schiffbau ein wesentlicher Schritt hin zum durchgängig Rechnergestützen Schiffbau, die Schlüsseltechnologie, um den Schiffsentwurf zu beschleunigen und die Kostenschere zu Fernost zu schließen.

Dieselmotoren haben den höchsten Wirkungsgrad und den geringsten Kraftstoffverbrauch unter allen Schiffsbetriebsanlagen, aber hohe Ruß-, Partikel und NO_X-Emissionen, die deutlich reduziert werden müssen. In Zusammenarbeit der Motorhersteller mit der Wissenschaft konnten die Messmethoden verbessert und Konzepte für substantielle Reduktionen der Ruß-, Partikel- und NO_X-Bildung der Schiffsantriebsanlagen, vor allem im besonders emissionsreichen hafennahen Manövrierbetrieb entwickelt werden.

Forschung und Entwicklung konnte auch dazu betragen, die Sicherheit zu einem Markenzeichen des deutschen Schiffbaus zu machen. Durch Zusammenwirken von Wissenschaft und Industrie gelang der Kieler Lindenau-Werft die Entwicklung von Doppelhüllentankern, die mehrfach ausgezeichnet wurden, zu den sichersten der Welt zählen und die das Risiko ökologischer Katastrophen durch Ölunfälle auf See deutlich verringern. Das Projekt ROLL-S unter der Führung des Germanischen Lloyd hat Schiffsunfälle und kritische Fälle analysiert und neue Berechnungs- und Simulationsmethoden für die realistische Modellierung von Schiff und Ladung entwickelt. Damit kann der Schiffbau jetzt noch sicherere Schiffe bauen, die nicht mehr kentern.

In der Meerestechnik ist Deutschland am weltweiten Umsatzvolumen von 150 Mrd. € pro Jahr bisher nur mit etwa 3,50 Mrd. € (ca. 2, 3 Prozent) beteiligt. Wegen des hohen Zukunftspotenzials dieses Bereiches (z.B. bei der umweltsicheren Gewinnung von Rohstoffen aus dem Meer) wurde die Meerestechnik als neuer Förderbereich in das Programm aufgenommen. Wichtigstes Technologiefeld ist vor der maritimen Umwelttechnik und Polartechnik die Offshoretechnik. Ein großer Erfolg war die Weiterentwicklung der Pumpentechnik für den Einsatz in der Tiefsee und in eisbedeckten Gewässern. Die niedersächsische Firma Bornemann hat sich durch intensive Zusammenarbeit mit ihren Partnern aus Industrie und Wissenschaft zum Technologie- und Marktführer für Mehrphasenpumpen entwickelt, die gute Chancen haben, die umweltschädlichen Bohrinseln zur Gewinnung von Erdöl und Erdgas vom Meeresboden aus künftig zu ersetzen. Die Fortschritte in der Mehrphasenpumptechnik führten Jahr für Jahr zur Schaffung neuer Arbeits- und Ausbildungsplätze.

Schiffshavarien mit auslaufendem Öl, wie bei dem 2003 vor der spanischen Küste auseinander gebrochenen Öltanker PRESTIGE oder dem 1998 vor der dänischen Küste in Brand geratene Holzfrachter PALLAS, machen die ständige Gefahr einer Ölkatastrophe auf dramatische Weise deutlich. Bisher sind deutsche Küstengebiete weitgehend verschont geblieben, obwohl im Jahr rd. 140 000 beladene Schiffe die deutsche Nordseeküste und 77 000 die deutsche Ostseeküste befahren. Existierende Ölunfallbekämpfungssysteme haben vor allem bei höherem Seegang versagt. Daher wurde im Bereich „Maritime Umwelttechnik“ an der TU Berlin die Entwicklung eines neuen seegangs-unabhängigen Ölunfallbekämpfungssystem entwickelt, das sich im Modell bereits bewährt hat.

In diesem Förderbereich werden folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	**Programmlaufzeit**	**Finanzvolumen**
Forschungsprogramm „Schifffahrt und Meerestechnik für das 21. Jahrhundert“	2000–2004	90,00 Mio. € 2000 (Ist) : 13,10 Mio. € 2001 (Ist) : 18,40 Mio. € 2002 (Ist) : 18,50 Mio. € 2003 (Soll) : 20,00 Mio. € 2004 (Soll) : 20,00 Mio. €

29 Weltraumforschung und Weltraumtechnik

(Förderbereich D)

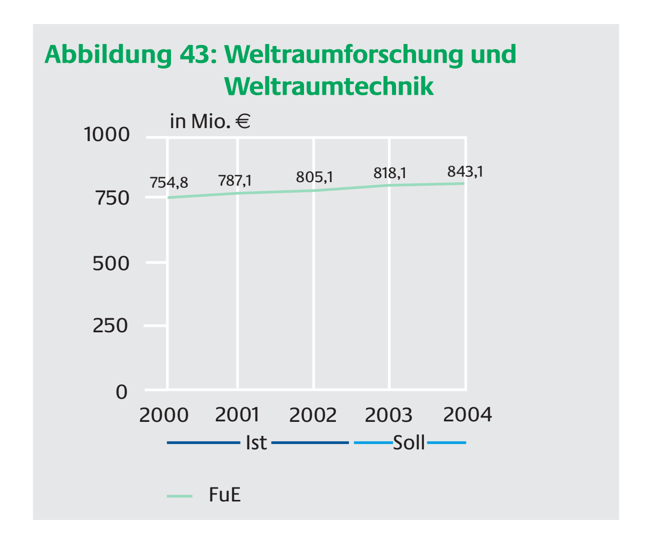
Im Raumfahrtprogramm der Bundesregierung sind sämtliche Raumfahrtaktivitäten in einem strategischen Gesamtansatz verknüpft. Damit bietet es der Wirtschaft und der Wissenschaft verlässliche politische Rahmenbedingungen für eigenverantwortliches Planen und Handeln und gewährleistet den effizienten Einsatz öffentlicher Ressourcen.

Ein grundlegender Ansatz der deutschen Raumfahrtpolitik ist, Raumfahrt und ihre Möglichkeiten als wichtiges Werkzeug der Gestaltung einer weltweit nachhaltigen Politik zu begreifen und einzusetzen. Die Erkenntnis, dass die Erde als ökologisch, wirtschaftlich und gesellschaftspolitisch geschlossenes System zu betrachten ist, hat weitreichende Konsequenzen: Es müssen alle Möglichkeiten genutzt werden, die uns dabei helfen, das Zusammenspiel der Kräfte im System Erde und die Einflüsse, denen das System ausgesetzt ist, immer besser zu verstehen. Raumfahrt ist, insbesondere aufgrund ihrer Beobachtungsposition und des ungehinderten Blickes auf jeden Punkt der Erde, prädestiniert, einer nachhaltigen Politik Informationen und Argumente zu liefern sowie Handlungsbedarf aufzuzeigen.

Forschungspolitische Ziele

Die forschungspolitischen Ziele der Bundesregierung in der Raumfahrt sind darauf ausgerichtet, technologische, wissenschaftliche und wirtschaftliche Impulse zu geben, die zur Sicherung und Weiterentwicklung des Standortes Deutschland beitragen und für das wirtschaftliche und politische Gewicht des zusammenwachsenden Europas unverzichtbar sind. Deshalb ist das Deutsche Raumfahrtprogramm auf wissenschaftliche Exzellenz, auf die Aktivierung wirtschaftlicher Potenziale und die Deckung staatlicher und privater Anwender- und Nutzerbedürfnisse ausgerichtet.

Abbildung 43: Weltraumforschung und Weltraumtechnik



Viele Nutzanwendungen der Raumfahrt können nur dann verwirklicht werden, wenn Europa gemeinsam handelt. Dabei geht es nicht nur um die gemeinsame Forschung, sondern um den europäischen Aufbau von Infrastrukturen. Der Aufbau und der Betrieb der Internationalen Raumstation (ISS) als multidisziplinäre Einrichtung für Grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung und kommerzielle Nutzung oder der europäische Träger Ariane als Garant für einen unabhängigen Zugang zum Weltraum sind zwei Beispiele hierfür.

Die Leitgedanken der Raumfahrtförderung sind:

- eine stärkere Konzentration auf aussichtsreiche Anwendungsgebiete, in denen Deutschland eine Spitzenstellung bereits einnimmt oder erreichen kann

- konsequenter Einsatz der Raumfahrt zur Lösung gesellschaftlicher Aufgaben

- deutliche Ausweitung des Anteils der deutschen Wirtschaft an den weltweiten kommerziellen Umsätzen in der Raumfahrt u.a. im Rahmen von Public-Private-Partnership (PPP)

- eine stärkere Fokussierung auf Nutzen und Bedarf

- eine deutlichere Eigenbeteiligung der öffentlichen und privaten Nutzer

- eine weitere Steigerung der Effizienz in Management und technischer Durchführung

Thematische Schwerpunkte

Auf dem Weg der Konzentration der deutschen Raumfahrt auf mögliche Spitzenpositionen setzt die deutsche Raumfahrtplanung folgende thematische Schwerpunkte:

- Sicherung des eigenen Zugangs zum Weltraum und des mit der Ariane-Trägerfamilie errungenen Anteils am kommerziellen Trägermarkt

- Flankierung privatwirtschaftlichen und öffentlichen Engangements besonders bei Telekommunikations-, Navigations- und Erdbeobachtungsanwendungen

- Kontinuität in der grundlagenorientierten Förderung unter starker Eigenbeteiligung der wissenschaftlichen Nutzer

- industriegestützte Nutzung der Internationalen Raum station (ISS)

Strukturen der Förderung

Bei der staatlichen Förderung der Raumfahrtaktivitäten sind zu unterscheiden:

- das Nationale Raumfahrtprogramm

- die deutsche Beteiligung am ESA-Programm

- die Raumfahrtaktivitäten des DLR im Rahmen der HGF [2]

Das Nationale Programm soll die Verfolgung von eigenständigen, besonders auch den Standort Deutschland betreffenden Ziele ermöglichen, die gestaltende Beteiligung am ESA-Programm vorbereiten und dazu komplementäre nationale und bilaterale Arbeiten durchführen.

Mit der Größe der Projekte überschreitet die Raumfahrt nationale Grenzen. Die deutsche Raumfahrt ist deshalb eng in die europäischen Weltraumaktivitäten im Rahmen der ESA eingebunden. Die Wissenschafts- und Infrastrukturprogramme bilden den Kern deutscher Aktivitäten in der ESA. Dies sind insbesondere die europäische Beteiligung an der Internationalen Raumstation (ISS) und die Entwicklung von Transportsystemen (Ariane). Des weiteren trägt Deutschland maßgeblich zum ESA-Wissenschaftsprogramm bei und beteiligt sich an den Anwendungsprogrammen der ESA (Erdbeobachtung, Kommunikation und Navigation). Im Wissenschafts- und Erdbeobachtungsprogramm stellt die ESA im wesentlichen die Fluggelegenheiten (Satelliten) bereit, während die jeweiligen Nutzlasten (Messinstrumente) von den nationalen Programmen getragen werden.

Ca. 70 Prozent der deutschen Raumfahrtmittel werden für europäische Programme in der ESA ausgegeben (2003: 541,8 Mio. € aus dem Haushalt des BMBF). Im Nationalen Programm (2003: 138,2 Mio. €, davon 115,4 Mio. € zur Projektförderung) werden ca. 80 Prozent der Projekte in Zusammenarbeit mit internationalen Partnern durchgeführt. Ca. 90 Prozent der Bundesmittel für die Raumfahrt werden durch das BMBF aufgebracht. Andere Bundesministerien, z.B. BMVBW, BMVg sind im Rahmen ihrer Ressortaufgaben an anwendungsbezogenen Weltraumprojekten beteiligt. Von den 2003 im Rahmen des Nationalen Programms im Wege von Aufträgen und Zuwendungen bereitgestellten Mitteln gingen ca. 60 Prozent an Unternehmen und ca. 40 Prozent an Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Im Rahmen der Integration von geeigneten Forschungs- und Industriekapazitäten der neuen Länder in die Raumfahrtaufgaben sind in 2003 ca. 3,9 Mio. € Projektmittel (3,4 Prozent des Nationalen Programms (Projektförderung)) in die ostdeutschen Länder geflossen.

[2] Siehe dazu in Teil I „FuE durchführende Organisationen und Einrichtungen“.

Entwicklungen und Ergebnisse in diesem Förderbereich

ESA-Ratstagung auf Ministerebene

Im Mai 2003 fand bei der ESA in Paris eine ESA-Sonderministerratstagung unter deutschem Vorsitz statt. Dabei standen weit in die Zukunft reichende programmatische und politische Beschlüsse auf der Tagesordnung:

- Mit dem Ziel, die Wettbewerbsfähigkeit des Ariane-Trägersystems zu verbessern und damit für Europa einen unabhängigen und erschwinglichen Zugang zum Weltraum zu erhalten, wurde die Fortsetzung der Weiterentwicklung und Qualifizierung der Ariane 5-10t-Version sowie die Umstrukturierung des Ariane-Trägersektors beschlossen. Die Qualifizierung beinhaltet die Fertigstellung der stärkeren Triebwerke für die Ariane 5-Plus und zwei Qualifikationsflüge im Juni und September 2004. An den Gesamtkosten des neuen Qualifizierungsprogramms in Höhe von 228 Mio. € beteiligt sich Deutschland mit 19,1 Prozent.

    - Die Reorganisation des Ariane-Trägersektors sieht vor, zukünftig nur noch einen industriellen Hauptauftragnehmer für Entwurf, Entwicklung und Fertigung der Ariane-Trägerraketen zu haben. Damit wird eine seit langem von Deutschland erhobene Forderung erfüllt.

    - Der Erhalt des Zugangs zum Weltraum mit der Ariane 5 wird für die Jahre 2005 – 2009 durch das Programm EGAS (European Guaranteed Access to Space) gesichert. An den Kosten in Höhe von durchschnittlich 192 Mio. € p.a. beteiligt sich Deutschland in Höhe seines Produktionsanteils.

- Für das ISS-Betriebsprogramm wurden Mittel freigegeben. Damit ist die Fortführung der ATV-Produktion sowie die Vorbereitung des Betriebs und der Nutzung der ISS gewährleistet.

- Eine politische Resolution zur künftigen Beziehung zwischen ESA und EU wurde verabschiedet. Ziel der deutschen Politik ist es, die Raumfahrt stärker in die politische Verantwortung der Europäischen Union zu stellen. Ein Rahmenabkommen zwischen ESA und EU ist am 25.11.2003 unterzeichnet worden.

- Für die Zukunft der europäischen Trägerrakete sind auf der Konferenz ebenfalls grundlegende Weichenstellungen vorgenommen worden: Beschlossen wurde eine Überbrückungsphase für das Future Launcher Preparatory Programm (FLPP-1) 2004 – 2006 in Höhe von 24 Mio. €, mit dessen Hilfe in Zusammenarbeit mit Russland weitere Entscheidungen für die Entwicklung zukünftiger Träger vorbereitet werden sollen. Deutschland wird sich mit 30 Prozent beteiligen. Ferner wurde die Einrichtung einer Startanlage für die russische Sojus-Trägerrakete auf Kourou beschlossen. Von den durch die Mitgliedstaaten zu tragenden Kosten in Höhe von 193 Mio. € wird Deutschland 6 Prozent tragen.

Für das *europäische Satelliten-Navigationssystem Galileo* wurden die rechtlichen Voraussetzungen für die Mitwirkung der ESA an diesem Projekt geschaffen. Die Entwicklungsphase von Galileo wird mit öffentlichen Mitteln in Höhe von 1,10 Mrd. € je zur Hälfte von der Europäischen Union und der ESA finanziert. Deutschland beteiligt sich mit 17,5 Prozent am ESA-Anteil. Dieser Beitrag stammt aus dem Haushalt des BMVBW.

Ebenfalls wurden die noch ausstehenden Entscheidungen zur Gründung des „Gemeinsamen Unternehmens Galileo“ getroffen. Das Gemeinsame Unternehmen der ESA und der EU ist der Rechtsträger, der die Zusammenarbeit der beiden Organisationen koordinieren wird.

Europäische Union

Mit der Veröffentlichung eines sog. Grünbuchs hat die EU-Kommission Anfang 2003 einen Diskussionsprozess zur künftigen europäischen Raumfahrtpolitik angestoßen, der in die Vorlage des Weißbuchs vom 11.11.2003 gemündet ist. Damit liegt erstmalig ein Aktionsplan der EU für die Durchführung einer europäischen Raumfahrtpolitik vor. Er beschreibt eine erweiterte bedarfsorientierte Raumfahrtpolitik, die in der Lage ist, die besonderen Vorteile der Raumfahrttechnologien zur Unterstützung der Politik und der Ziele der Europäischen Union zu nutzen. Der europäische Verfassungskonvent unter Vorsitz von Giscard d’ Estaing hat vorgeschlagen, die Raumfahrt in der neuen EU-Verfassung zu verankern. Die EU wird damit künftig eine deutlich stärkere Rolle in der europäischen Raumfahrt spielen.

Nationale Förderung

Im Auftrag des BMBF hat das DLR am 25. März 2002 eine Kooperationsvereinbarung mit der Astrium GmbH über die Realisierung des TerraSAR-X Satellitensystems unterzeichnet. Damit wird erstmals in Deutschland ein Raumfahrtprojekt der Erdbeobachtung in öffentlich-privater Partnerschaft

unter erheblicher finanzieller Beteiligung der Industrie realisiert.

Mit TerraSAR-X, einem hochauflösenden Radarsatelliten der neuen Generation, wird die in Deutschland entwickelte Radar-Technologie (X-SAR) in die operationelle Anwendung überführt. Der Satellit wird ab Ende 2005 qualitativ hochwertige Radardaten für eine Vielzahl von wissenschaftlichen und kommerziellen Anwendungen liefern.

Die Flugerprobung der in Deutschland entwickelten LCT-(Laser Communications Terminal) Technologie wird durch den Mitflug als Experimentnutzlast auf TerraSAR-X realisiert. Mit diesen LCT-Terminals kann eine direkte optische Verbindung zwischen Satelliten, ein so genannter ISL (Inter Satelliten Link), für hohe Datenraten im Bereich von mehreren Gbit/s hergestellt werden. Anwendungsperspektiven liegen in der Vernetzung von Telekommunikations-Satelliten, z.B. für Internet via Satellit.

SCIAMACHY (Scanning Imaging Absorption Spectrometer for Atmospheric Chartography), der deutsch-niederländische Atmosphärensensor zur Bestimmung von Spurengasen, ist eines der drei Atmosphäreninstrumente auf dem europäischen Umweltsatelliten Envisat. Der Start erfolgte im März 2002 mit einer Ariane 5. Anfang 2003 wurde SCIAMACHY in den nominellen Betrieb übernommen. Erste wissenschaftliche Auswertungen über verschiedene Spurengase liegen bereits vor.

Im März 2002 wurden die beiden GRACE Satelliten mit einer russischen Startrakete ROCKOT in eine 500 km Umlaufbahn gebracht. GRACE misst Veränderungen des Gravitationsfeldes der Erde, die dann zu einem hochgenauen Modell verrechnet werden. Die Satelliten wurden im Auftrag der NASA in Deutschland gebaut. Das deutsch-russische Raumfahrtunternehmen EUROCKOT stellte im Auftrag des DLR die Startrakete zur Verfügung. Das DLR Raumfahrt-Kontrollzentrum in Oberpfaffenhofen ist für den Satellitenbetrieb verantwortlich.

Die Betriebsdauer des ersten Plasmakristall-Experiments auf der Internationalen Raumstation (ISS) wurde bis Ende 2004 verlängert. In deutsch-russischer Kooperation konnten seit März 2001 sieben Serien von Experimentläufen durchgeführt werden. Eine neue Anlage PK-3 Plus wird für einen Start in 2005 entwickelt. Komplexe Plasmen aus einem elektrisch geladenen Gas und mikroskopisch kleinen Teilchen können unter den speziellen physikalischen Bedingungen im Weltraum als Modelle für Atome angesehen werden. Sie ermöglichen die Untersuchung von Prozessen, wie z.B. Phasenübergängen, die Fortpflanzung einer Stoßwelle oder Mischungen/-Entmischungen durch die Verfolgung einzelner Atome.

In diesem Förderbereich werden folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	**Betrachtungs-Zeitraum**	**Finanzvolumen**
Deutsches Raumfahrtprogramm: Fachprogramme Raumfahrt (Aktualisierung DLR 2002/03)	2003 – 2006	3,60 Mrd. € (davon 3,30 Mrd. € BMBF-Mittel)
Kommunikation/Navigation	*2003 – 2006*	*337 Mio. €*
Erdbeobachtung, inkl. Meteorologie	*2003 – 2006*	*841 Mio. €*
Erforschung des Weltraums	*2003 – 2006*	*536 Mio. €*
Forschung unter Weltraumbedingungen	*2003 – 2006*	*206 Mio. €*
Raumstation	*2003 – 2006*	*795 Mio. €*
Raumtransport	*2003 – 2006*	*495 Mio. €*
Technik für Raumfahrtsysteme	*2003 – 2006*	*185 Mio. €*
Management/ Allg.Haushalt/ Allg. Studien etc.	*2003 – 2006*	*210 Mio. €*

30 Energieforschung und Energietechnologie

(Förderbereich E)

Die Förderung der Energieforschung ordnet sich ein in das übergeordnete energiepolitische Ziel der Bundesregierung zum Einstieg in eine langfristig subventionsfreie, zukunftsfähige Energieversorgung ohne Kernenergie. Hierfür müssen heute die Technologiepotentiale weiterentwickelt werden, damit neue Technik-Optionen rechtzeitig zur Verfügung stehen.

Im Bereich der nichtnuklearen Energieforschung liegen die Schwerpunkte auf den Sektoren:

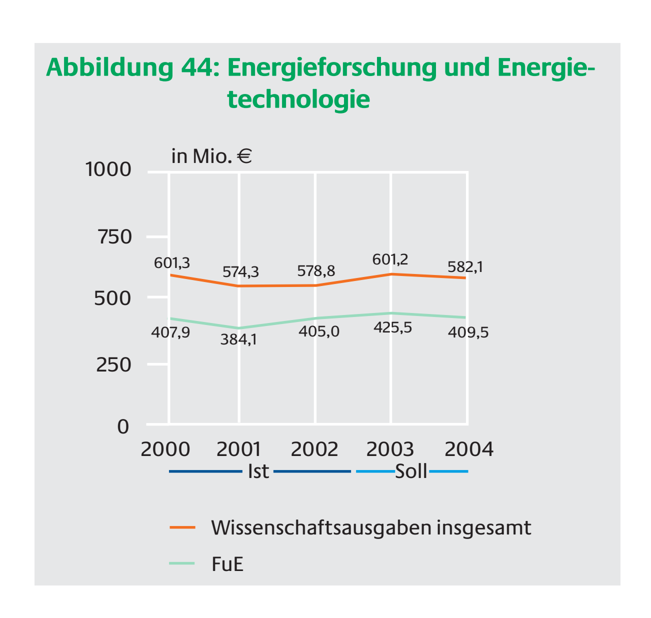
- Verringerung des Energiebedarfs
- Erhöhung der Energie-Effizienz
- Stärkung der erneuerbaren Energien

Mit dem Zukunftsinvestitionsprogramm (2001 – 2003) wurde die Energieforschung auf den Gebieten Brennstoffzellen, geothermische Strom- und Wärmeerzeugung, solarthermische Stromerzeugung, ökologische Begleitforschung zur Offshore-Windenergie-, Brennstoffzellen- und Biomassenutzung, Verbesserung der Energieeffizienz, energetische Optimierung von Altbauten und sonstige innovative Antriebstechnologien verstärkt. Die Mittel dieses Programms werden über 2003 hinaus verstetigt.

Auch während der Restlaufzeiten der Kernkraftwerke müssen sowohl für deren Betrieb als auch deren Entsorgung höchste Sicherheitsanforderungen eingehalten werden. Damit ergibt sich für den Staat die Notwendigkeit, mit vorausschauender und von industriellen Interessen unabhängig angelegter Reaktor-Sicherheitsforschung, Methoden und Instrumentarien bereitzustellen, welche die Fortentwicklung belastbarer Sicherheitskriterien und fundierter Sicherheitsbewertungen unter Berücksichtigung des aktuellen Stands der Wissenschaft erlauben. Ferner sind mit einer methodisch gezielt angelegten Forschung grundlegende Fragen der langzeitsicheren, ökologisch vertretbaren Endlagerung radioaktiver Abfälle zu lösen.

Sehr langfristig ausgerichtet sind die FuE-Arbeiten im Bereich Fusionsforschung und -technologie, mit denen der Nachweis erbracht werden soll, dass die großtechnische Stromerzeugung in einem Fusionsreaktor möglich ist.

Abbildung 44: Energieforschung und Energietechnologie



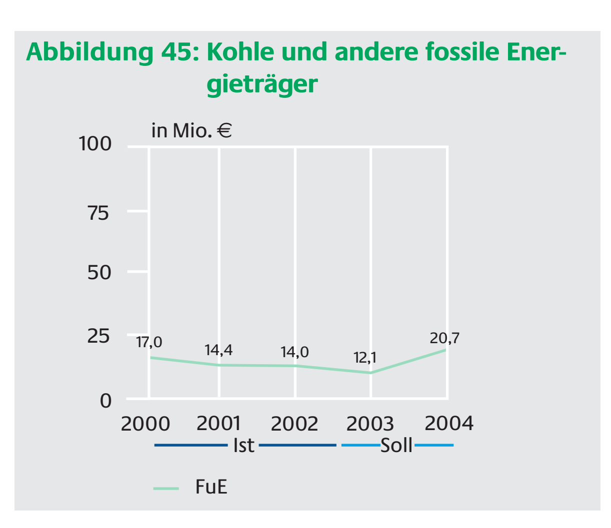
30.1 Kohle und andere fossile Energieträger

Fossile Energieträger bleiben auf absehbare Zukunft unverzichtbarer Bestandteil der Energieversorgung in Deutschland und weltweit.

Bisherige Forschungsanstrengungen zielten auf die Verbesserung der Brennstoffumwandlung in Strom und Wärme sowie auf Reduzierung der Kosten. Seit Beginn der Forschung konnten hier große Fortschritte erzielt werden. Das allein reicht aber nicht aus. Es gilt nun Technologien zu entwickeln, die es gestatten, die Umweltwirkung fossil befeuerter Kraftwerke gegen Null gehen zu lassen.

Neben der Vertiefung bisheriger FuE-Schwerpunkte bezüglich Effizienz und Wirtschaftlichkeit werden künftige Aktivitäten auch darauf ausgerichtet, das Klimagas Kohlendioxid am Kraftwerk abzufangen und sicher zu speichern. Die zentrale Herausforderung besteht darin, Technologien zu entwickeln, die die heute noch kritischen Parameter Kosten und Effizienzverluste auf ein Minimum reduzieren. Als Leitmotiv dient das quasi emissionsfreie fossilbefeuerte Kraftwerk höchster Effizienz und Wirtschaftlichkeit mit einer Umsetzungsperspektive nach 20 Jahren. Der Weg dorthin wird in dem Konzept COORETEC (CO_2-ReduktionsTechnologien) beschrieben, das von Fachleuten aus Wirtschaft und Wissenschaft in 2002/03 für das BMWA erstellt worden ist.

Abbildung 45: Kohle und andere fossile Energieträger



Folgende Eckpunkte umschreiben das Programm:

- Verbesserung der Kraftwerkskomponenten zur Steigerung der Effizienz und Wirtschaftlichkeit. Hier ist die Verbesserung der physikalischen Parameter im Bereich der Gas- und Dampfturbinen, der Verdichter, der Verbrennung und der Auslegungsverfahren notwendig.

- Die Weiterentwicklung von Werkstoffen ist ein strategischer Schlüssel, um die Prozesstemperaturen und Drücke anheben zu können. Dies ist die unabdingbare Voraussetzung zur Steigerung der Effizienz und Wirtschaftlichkeit.

- Die Untersuchung der Heißgasreinigung bildet die Voraussetzung zur Schaffung sauberer Kraftwerke. Sie ist aber auch eine Schlüsselkomponente um wirtschaftlich besonders attraktive Prozesse wie die Druckkohlenstaubfeuerung technologisch bis zur Marktreife zu bringen.

- Die Verwirklichung des emissionsfreien Kraftwerks erfordert neue Kraftwerkskonzepte, in denen neue Technologien, insbesondere zur CO_2 Vermeidung, zur Anwendung kommen. Schlüsseltechnologien sind hier sogenannte Oxyfuel Konzepte und Konzepte auf der Basis der Kohlevergasung in denen O_2 und CO_2-Membransysteme zur Anwendung kommen.

- Die Speicherung von CO_2 in geeigneten geologischen Speicherstätten muss in Bezug auf Machbarkeit, Sicherheit, Umweltauswirkungen und Permanenz der Speicherung untersucht und der Sicherheits- und Machbarkeitsnachweis erbracht werden.

In diesem Förderbereich werden folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
4. Programm Energieforschung Energietechnologien	ab Mai 1996 (notifiziert bei EU bis 2005)	ca. 14,32 Mio. € p. a.

30.2 Erneuerbare Energien und rationelle Energieverwendung

Die Bundesregierung zielt mit ihrer Forschungsförderung darauf ab, die **erneuerbaren Energien** langfristig für die Energieversorgung wirtschaftlich nutzbar zu machen.

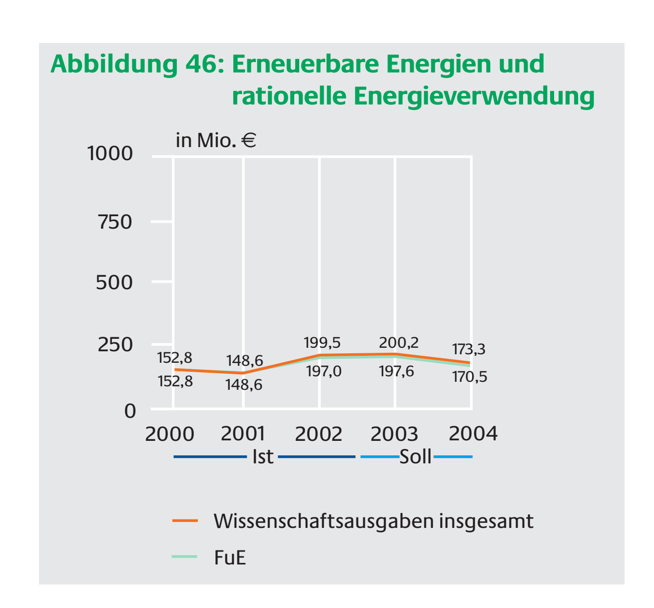
Ziel der Bundesregierung ist es, den Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung bis 2010 auf 12,5 Prozent und bis zum Jahr 2020 auf mindestens 20 Prozent zu erhöhen. Die Bundesregierung hat am 17. April 2002 in ihrer Nachhaltigkeitsstrategie beschlossen, dass bis zur Mitte des Jahrhunderts erneuerbare Energien rund die Hälfte des Energieverbrauchs decken sollen.

Weitere Schwerpunkte sind die rationelle Anwendung von Energie und die Erhöhung der Energieproduktivität.

Die Erforschung der Photovoltaik richtet sich auf industrielle Verfahren zur Senkung der Herstellungskosten von Solarzellen- und -modulen, auf die Erhöhung des Wirkungsgrades von Solarzellen sowie auf Maßnahmen zur Reduktion der Kosten für die Wechselrichter, Montage und Installation.

Im Bereich der Nutzung der Windkraft konzentriert sich die Förderung auf die Entwicklung von Windkraftanlagen mit installierten Leistungen im Bereich mehrerer Megawatt, insbesondere für den potentiellen Offshore-Einsatz. In Nord- und Ostsee werden Forschungsplattformen zur Untersuchung der meteorologischen Bedingungen und der Umweltauswirkungen bei der Nutzung des Offshore-Potenzials errichtet und betrieben.

Abbildung 46: Erneuerbare Energien und rationelle Energieverwendung



Im Bereich der geothermischen Stromerzeugung wird das Hot Dry Rock Verfahren mit hoher Priorität an mehreren Standorten weiterentwickelt. Darüber hinaus werden grundlegende Fragen der Evaluierung geowissenschaftlicher und wirtschaftlicher Bedingungen bei der Nutzung von heißen Tiefenwässern untersucht. Anlagen zur Stromerzeugung werden errichtet.

Solarthermische Kraftwerke werden im Bereich der Parabolrinnen-, Turm- und Dish/Stirling Technik mit dem Ziel der Markteinführung erforscht. Neben Neu- und Weiterentwicklungen bei der Receiver- und Speichertechnik, Optik und Steuerung wird der Aufbau von Demonstrationsanlagen als Grundlage für kommerzielle Kraftwerksplanungen gefördert.

Die Entwicklung von Technologien zur solarthermischen Stromerzeugung wird mit der Zielsetzung der weiteren Kostensenkung und damit beschleunigter Markteinführung konsequent weitergeführt. Das Programm „Solarthermie 2000“ beschäftigt sich mit dem Langzeitverhalten von thermischen Solaranlagen, mit solaren Demonstrationsanlagen sowie mit Techniken zur saisonalen Wärmespeicherung.

Der Bereich Biomasse fällt in die Zuständigkeit des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL). Die Forschungsförderung konzentriert sich vor allem auf die Brennstoffbereitstellung sowie die Verbesserung der Nutzungstechniken und Verwertungsmöglichkeiten von Wärme, Strom und Treibstoffen aus Biomasse. Im Rahmen des „Programmes zur Förderung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben im Bereich der nachwachsenden Rohstoffe“ werden u.a. auch Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Biogasgewinnung und -verwendung gefördert.

Bei den Brennstoffzellen (BZ) liegt der Schwerpunkt der Forschungsförderung auf der Entwicklung von Technologien, bei denen kostengünstigere Herstellprozesse und ein zuverlässiger Betrieb der Anlagen erwartet werden. Dieses sind die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Markteinführung. Es werden verschiedene BZ-Typen und Akteure gefördert:

- Hochtemperatur-BZ SOFC (Festoxid-BZ) und MCFC (Schmelzkarbonat-BZ) ab 250 $kW_{elektr.}$ für den stationären Einsatz zur Strom- und Wärmeerzeugung sowie

- Niedertemperatur-BZ PEFC (Polymer-Elektrolyt BZ) ab 1 kW für stationären und mobilen (Fahrzeug-) Einsatz.

- Es werden insbes. Unternehmen und Institute dabei unterstützt, eigene Technologien und Anlagen für den Markt zu entwickeln.

- Auch werden erste Demonstrationsanlagen im praktischen Einsatz gefördert und deren Betriebserfahrungen ausgewertet, damit die Lösung der noch bestehenden Entwicklungsaufgaben zugleich marktorientiert erfolgt. Es handelt sich um mehrere große und kleine BZ-Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung und um verschiedene Verkehrsprojekte mit BZ-Bussen.

Durch das Zukunfts-Investitions-Programm (ZIP) konnte die Förderbasis für den Zeitraum 2001 bis 2005 deutlich verbreitert und die Entwicklung beschleunigt werden; neben Demonstrationsanlagen werden erstmalig auch begleitende FuE-Maßnahmen zu Zertifizierung, Normung und Ausbildung finanziert.

Neue Technologien für den Einsatz von **Wasserstoff** als Energieträger sind seit 1974 in Verbindung mit erneuerbaren Energien in umfangreichen Demonstrationsprojekten (z.B. HYSOLAR, Solar-Wasserstoff-Bayern) erfolgreich entwickelt und die technische Machbarkeit bewiesen worden. Im Ergebnis wurde aber auch klar, dass die wirtschaftliche und umfangreiche CO_2-freie Herstellung auf kurzfristig nicht darstellbar ist. Eine Übergangslösung hin zum Ziel einer (weitgehend) CO_2-freien Wasserstoffherstellung könnte die Herstellung aus fossilen Energierohstoffen in Verbindung mit der Abtrennung und Lagerung des CO_2 bieten, wie sie in mehreren Ländern und auch im FuE-Konzept COORETEC für Kraftwerkstechniken in den nächsten 15-20 Jahren entwickelt werden soll.

Die staatliche Forschungsförderung zur **rationellen Energieverwendung** konzentriert sich auf die Wärmeversorgung von Gebäuden und energiesparende Industrieverfahren.

- Das Förderkonzept „energieoptimiertes Bauen“ befasst sich mit passiven Solarsystemen, solarunterstützten Heizungs- und Lüftungssystemen sowie deren Demonstration in energieoptimierten Gebäuden mit minimalem Energiebedarf.

- Im Förderkonzept „Energetische Verbesserung der Bausubstanz“ werden Mittel für die Software- und Komponenten-Entwicklung für Versuchs- und Demonstrationsprojekte und für die Übertragung der Erkenntnisse in Aus- und Weiterbildung bereitgestellt.

- Im Förderkonzept „Fernwärme 2000+“ werden Forschung und Entwicklung in den vergleichsweise kleinen Fernwärmeunternehmen unterstützt.

- Auf dem Gebiet energiesparender Industrieverfahren wurden insbesondere Verfahren, zur Entwässerung und Trocknung sowie Prozesse der Kältetechnik unter Einsatz natürlicher Kältemittel schwerpunktmäßig behandelt.

Entwicklungen und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Biomasse

Vor dem Hintergrund sich verknappender fossiler Ressourcen und zum Schutz von Klima und Umwelt hat in Deutschland die Nutzung des erneuerbaren Energieträgers Biomasse deutlich an Bedeutung gewonnen. Ausdruck findet dies u. a. bei der vermehrten Nutzung von Bioenergien im Rahmen des Gesetzes für den Vorrang erneuerbarer Energie (EEG) sowie in der Befreiung von Biokraftstoffen von der Mineralölsteuer.

Das BMVEL fördert die Bioenergieforschung im Rahmen des Programms zur Förderung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben auf dem Gebiet der Nachwachsenden Rohstoffe. In diesem Programm werden sowohl die festen und flüssigen Energieträger als auch die gasförmigen Energieträger untersucht.

Bisherige Schwerpunkte der Bioenergieförderung des BMVEL lagen auf den Feldern flüssige (insbesondere Pflanzenöle und deren Derivaten für den Kraftstoffbereich) und feste Energieträger. Bei den festen Bioenergieträgern war vor dem Hintergrund der Diskussion um das Genehmigungs- und Emissionsrecht die Verbrennung ein wichtiger Schwerpunkt. Neben der Weiterentwicklung der Linie „Verbrennung und Vergasung zur Strom- und Wärmegewinnung aus Biomasse“ werden künftig FuE-Projekte der Kraftstoff-Entwicklungslinie „Biomass-to-Liquid (BTL)“ erhöhte Bedeutung haben.

Energieoptimiertes Bauen

Neuartige Außenwand-Fassaden-Dämmsysteme – diese umfassen in Deutschland derzeit einen Markt von 65 Mio. Quadratmetern pro Jahr, der sich aufteilt in etwa 45 Mio. Quadratmeter Wärmedämmverbundsysteme und 20 Mio. vorgehängte, hinterlüftete Fassaden. Die entwickelte innovative schaltbare Wärmedämmung ist nicht nur wegen des Wärmegewinns, sondern auch wegen des sich abzeichnenden Trends zum modularen Wandaufbau in der Fassade ein ganz besonders interessantes Bauteil, das in Zukunft neue gestalterische Spielräume für Architekten und Planer eröffnet.

Kapillarrohrmatten sind unter Putz in Wänden oder Böden verlegte großflächige Wärmeverteilvorrichtungen auch im Altbau, die ein herkömmliches Heizungssystem ersetzen können. Aufgrund der geringen Einbauhöhe von maximal 8 Millimetern ist eine entsprechende Integration in den vorhandenen Wand- bzw. Bodenaufbau ohne weiteres möglich.

Neuentwickelte **stromsparende Pumpen für Heizungen und Solaranlagen** erlauben Energieeinsparungen bis zu 70 Prozent gegenüber konventionellen und ungeregelten, zumeist auch noch überdimensionierten Umwälzpumpen, die noch vielfach im Gebäudebestand anzutreffen sind. Der Energieverbrauch von Umwälzpumpen wird bei der energetischen Betrachtung von Heizungsanlagen insbesondere im Altbau oft unterschätzt. Dabei ist in manchen Fällen die Heizungs-Umwälzpumpe für 10 Prozent der Stromrechnung verantwortlich. Die bundesweit mehr als 30 Mio. Heizungspumpen benötigen etwa 3,5 Prozent der in Deutschland insgesamt eingesetzten elektrischen Energie. Ihr Verbrauch liegt damit in der Größenordnung aller Schienenfahrzeuge von Bundesbahn und öffentlichem Nahverkehr.

Energieeffizienz

Der Verbesserung der Energieeffizienz kommt im Rahmen einer Modernisierungsstrategie für eine nachhaltige Entwicklung eine Schlüsselstellung zu. Sie dient zum einen dem Schutz des Klimas und der Umwelt sowie der Schonung endlicher Energieressourcen und damit dem Ziel der Generationengerechtigkeit. Zum anderen ist sie auch wirtschafts- und energiepolitisch der Schlüssel für eine zukunftsfähige Entwicklung. Verbesserungen der Energieeffizienz mindern die Abhängigkeit von Energieimporten und die damit verbundenen Preisrisiken. Sie senken zugleich die Energiekostenbelastung der Unternehmen und stärken so die Wettbewerbsfähigkeit. Zudem achten auch die Verbraucher immer stärker auf den Energieverbrauch. Produkte, die beim Gebrauch einen vergleichsweise geringen Energiebedarf aufweisen, werden zunehmend nachgefragt.

Potenziale:

- Stromerzeugung (Erhöhung des Wirkungsgrades, GuD-Kraftwerke)
- KWK-Anlagen (Brennstoffzelle)
- Verkehr (schwefelarmes Benzin, Leitlaufreifen)
- Haushaltsgeräte (Kennzeichnung von Geräten nach Effizienzklassen)
- Gebäudebereich (Energieeinsparverordnung, Energiepass)

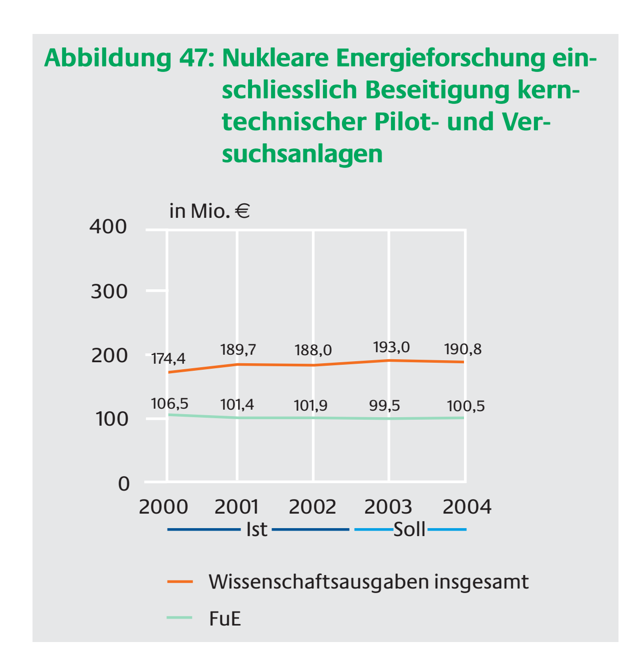
Die Effizienzverbesserung der letzten Jahre soll fortgesetzt werden. Bis 2020 wird eine Verbesserung der Energieeffizienz um rund 50 Prozent gegenüber 1990 angestrebt.

Programmbezeichnung	**Programmlaufzeit**	**Finanzvolumen**
4. Programm Energieforschung Energietechnologien	ab Mai 1996 (notifiziert bei EU bis 2005)	135 Mio. € p. a.
Die Forschung im Bereich „Bioenergie“ [3] wird vom BMVEL im Rahmen des „Programm zur Förderung von Forschungs-,Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben im Bereich „nachwachsende Rohstoffe“ unterstützt.	Zeitlich nicht befristet	z. Z. ca. 7 Mio. € p. a.

30.3 Nukleare Energieforschung

Der Ausstieg aus der Nutzung der Kernenergie sowie Planung und Bau von nationalen Zwischen- und Endlagern für radioaktive Abfälle sind zentrale Programmpunkte der Bundesregierung im Energiebereich. Die Zahl der im Betrieb befindlichen Kernkraftwerke wird in den nächsten Jahren abnehmen, wobei von einer Restlaufzeit der modernsten Anlagen von ca. 20

Abbildung 47: Nukleare Energieforschung einschliesslich Beseitigung kerntechnischer Pilot- und Versuchsanlagen



Jahren auszugehen ist. Für die verbleibenden Betriebszeiten muss die Sicherheit sowie die Schadensvorsorge auf höchst möglichem Niveau im Einklang mit dem Fortschritt von Wissenschaft und Technik gewährleistet bleiben. Dies gilt insbesondere auch für die nukleare Entsorgung.

Eigenständige und von Industrie- und Verbandsinteressen unabhängige Forschungsarbeiten bleiben zum Erhalt der sicherheitstechnischen Kompetenz auf höchstem Niveau bei Behörden, Gutachtern und Forschungsstellen weiterhin erforderlich.

Die intensive Förderung der Reaktorsicherheitsforschung in den letzten Jahrzehnten hat entscheidend dazu beigetragen, dass deutsche Reaktoren zu den sichersten in der Welt gehören. Auf dem Gebiet der Endlagerforschung sind ebenfalls erhebliche Fortschritte gemacht worden. Auch künftig müssen zielorientierte Arbeiten in diesen Bereichen dazu beitragen, den Erhalt der erforderlichen sicherheitstechnischen Kompetenz auf höchstem Niveau in Deutschland zu gewährleisten. Es ist daher ein Gebot staatlicher Verantwortung und Vorsorge, dass Deutschland durch eigene, industrie- und verbandsunabhängige Forschung zur Reaktorsicherheit und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle, für die der Bund entsprechend § 9 a (3) AtG verantwortlich ist, wirksam dazu beiträgt, dass die erforderliche Kompetenz auch künftig zur Verfügung steht. Dafür müssen in zunehmendem Maße junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler durch frühzeitige Beteiligung an anspruchsvollen Forschungsprojekten gewonnen werden. Dies ist unerlässlich, damit Deutschland auch künftig als kompetenter Partner eine starke Position in der europäischen und internationalen Sicherheitsdiskussion behaupten kann.

Die internationale **Kernmaterialüberwachung** dient dazu, die Einhaltung des Vertrages zur Nichtverbreitung von Kernwaffen durch die Vertragspartner zu gewährleisten. Die Forschung auf diesem Gebiet soll den damit be-

[3] Im Rahmen des „Programms zur Förderung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben im Bereich nachwachsende Rohstoffe“ ist die Produktlinie „Bioenergie“ eine von acht Produktlinien; im Rahmen dieses Programms gibt es hierfür keinen eigenständigen Mittelansatz. Die in der Vergangenheit für die einzelnen Jahre bereitgestellten Forschungs-Fördermittel für „Bioenergien“ resultierten aus der jeweiligen Antragsanlage

auftragten Inspektoraten der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) und der Europäischen Atomgemeinschaft (EURATOM) die hierzu nötigen technischen Voraussetzungen zur Verfügung stellen. Die in Deutschland in Kooperation mit den beiden internationalen Organisationen durchgeführten Entwicklungen umfassen Konzepte, Instrumente und Verfahren zur Kernmaterialüberwachung. Die zukünftigen Entwicklungen werden bestimmt durch das im Juli 1997 von der IAEO verabschiedete Protokoll INFCIRC/540 „zur Verstärkung der Effektivität und Verbesserung der Effizienz“ der internationalen Überwachungsmaßnahmen.

In diesem Bereich werden folgende Forschungsschwerpunkte gefördert:

Programmbezeichnung	Förderart	Finanzvolumen
Reaktorsicherheitsforschung	Projektförderung	2003: ca. 6,67 Mio. €
Endlagerforschung	Profektförderung	2003: ca. 7,37 Mio. €
Kernmaterialüberwachung	Projektförderung	2003: ca. 0,08 Mio. €

30.4 Beseitigung kerntechnischer Pilot- und Versuchsanlagen

Das BMBF betreut neun größere Rückbauprojekte von Versuchs- und Demonstrationsanlagen, die nicht weiter für Forschungszwecke benötigt werden.

Die Versuchskernkraftwerke in Niederaichbach (KKN) und Großwelzheim (HDR) wurden inzwischen vollständig beseitigt und bis zur „grünen Wiese“ zurückgebaut. Der Hochtemperaturreaktor Hamm-Uentrop (THTR-300) wurde 1989 abgeschaltet und befindet sich seit Februar 1997 im sog. Sicheren Einschluss. Das Schneller-Brüter-Projekt Kernkraftwerk Kalkar (SNR-300) wurde im Frühjahr 1991 abgebrochen und in einen Freizeitpark umgewandelt, für die Brennelemente des Erstkerns werden Entsorgungswege geprüft.

Zu den Stilllegungsprojekten des FZJ gehören der Forschungsreaktor Merlin (FRJ-1) sowie das Brennstoffzellenlabor. Der Hochtemperatur-Versuchsreaktor AVR in Jülich wird gemäß Vereinbarung von Bund und Land Nordrhein-Westfalen zur „grünen Wiese“ zurückgebaut. Die Stilllegungsprojekte des FZK umfassen den Mehrzweck-Forschungsreaktor (MZFR) sowie die Kompakte Natriumgekühlte Kernreaktoranlage (KNK). Der Forschungsreaktor FR-2 befindet sich seit November 1996 im sog. Sicheren Einschluss.

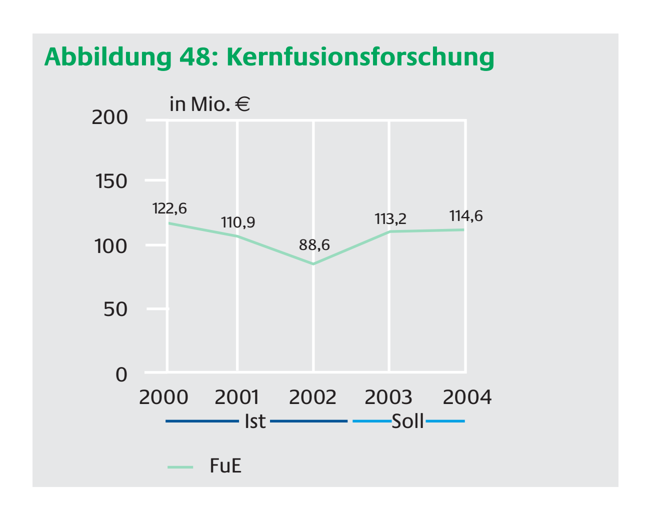
Die Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe (WAK) ist seit Ende 1991 außer Betrieb und wird jetzt zurückgebaut. Zugleich wird die Verglasung und Entsorgung der in der Anlage gelagerten hochradioaktiven Flüssigabfälle vorbereitet.

Für das Forschungsbergwerk ASSE 1 ist die vollständige Schließung vorgesehen, die gegenwärtig unter Beachtung der gesetzlich vorgeschriebenen sicherheitstechnischen Anforderung vorbereitet wird.

30.5 Fusionsforschung

Fusionsforschung und -technologie will den Prozess, der in der Sonne und den Sternen Energie freisetzt, auf irdische Verhältnisse übertragen. Quelle dieser Energie ist die innere Bindungsenergie der Atomkerne. Es soll damit eine neue, kein CO_2 freisetzende Energiequelle erschlossen werden. Dieses anspruchsvolle Ziel kann nur in langfristiger internationaler Zusammenarbeit erreicht werden. Als nächster Schritt auf internationaler Ebene ist die Verwirklichung des internationalen Fusionsgroßexperiments „ITER“ vorgesehen. In Deutschland konzentriert sich die Fusionsforschung auf drei Zentren: das Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP), das Forschungszentrum Karlsruhe (FZK) und das Forschungszentrum Jülich (FZJ). Die deutsche Fusionsforschung ist Bestandteil des europäischen Fusions-Programms, das im Rahmen von EURATOM auch die Arbeiten von IPP, FZK und FZJ als assoziierte Laboratorien anteilig finanziert und zu einem nennenswerten Anteil am internationalen Programm beitragen.

Abbildung 48: Kernfusionsforschung



Entwicklungen und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Im Mittelpunkt der Untersuchungen stehen Forschungsarbeiten zur Plasmaphysik (zur Erzeugung und Erhaltung eines brennenden Plasmas), zur Entwicklung von geeigneten Werkstoffen und typischen Komponenten (supraleitende Magnete, Heizsysteme wie Gyrotrons, Diagnostiken etc.) sowie Fragestellungen zu Einschluss und Reinhaltung des Plasmas, zum Brennstoffkreislauf u.s.w..

Das derzeit größte Projekt in Deutschland ist das Stellarator-Experiment Wendelstein 7-X (W 7-X), das vom Teilinstitut des IPP in Greifswald errichtet wird und bis 2009/2010 fertig gestellt sein soll. Stellaratoren stellen eine andere Variante als Tokamaks für den magnetischen Plasmaeinschluss dar. W 7-X soll entscheidende Erkenntnisse über die Eignung des Stellaratorkonzepts für einen energieerzeugenden Fusionsreaktor liefern.

In diesem Förderbereich werden folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	**Programmlaufzeit**	**Finanzvolumen**
Fusionsforschung	2002 ff	112,10 Mio. € p. a.

31 Forschung für Nachhaltigkeit

(Förderbereich F) [4]

Die notwendige Nutzung seines Lebensraumes durch den Menschen ist oft nicht nachhaltig. Das weltweite Zusammenleben braucht jedoch mehr Nachhaltigkeit: Das zeigen die gegenläufigen Entwicklungen von Bevölkerung und Lebensstilen in armen und reichen Ländern oder der globale Wandel mit Klimaveränderungen. Gerade in instabilen, nicht entwickelten Krisengebieten haben Nachhaltigkeitsziele gegenüber Strategien zum Überleben keine Priorität und es fehlt das Umfeld, sie zu planen und mit langem Atem umzusetzen. Dies wirkt durch Migration, organisierte Kriminalität und Terrorismus auf die reichen Länder zurück.

Nachhaltigkeit braucht

- Systemwissen zur Herleitung von Kausalitäten, das Wissenschaft und Forschung problembezogen bereit stellen – auch als Entscheidungsgrundlage für ein Handeln unter Unsicherheit, sofern sichere Klärung noch nicht möglich ist und vorsorgliche Maßnahmen geboten sind,

- gemeinsame Wertentscheidungen, die von der Politik in einem transparenten demokratischen Verfahren zusammen geführt werden und je nach Zweck verbindlich gemacht werden, z.B. in Form von Normierung/Regelung oder Werbung/Anreiz/Vorbild,

- Akteure/Akteursnetze aus der Politik bis zur lokalen Ebene, die Anbieter von Produkten und Dienstleistungen, die Nutzer dieser nachhaltigen Angebote und ganz allgemein Bürgerinnen und Bürger, die ihre Entscheidungen an Nachhaltigkeit orientieren.

Umsetzung des Nachhaltigkeitsprinzips und Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit ergänzen sich. Umwelt- und gesellschaftsverträgliche Konzepte und Technologien haben in Deutschland eine Tradition, die Arbeitsplätze sichert, Standards setzt und den Export stärkt.

Auf der Basis der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie und der Ergebnisse der Weltkonferenz zur Nachhaltigkeit in Johannisburg vom September 2002 wird das BMBF mit zwei neuen Rahmenprogrammen die Grundlage für die künftigen Maßnahmen in Bildung und Forschung im Bereich der nachhaltigen Entwicklung legen:

- Rahmenprogramm zum „System Erde“

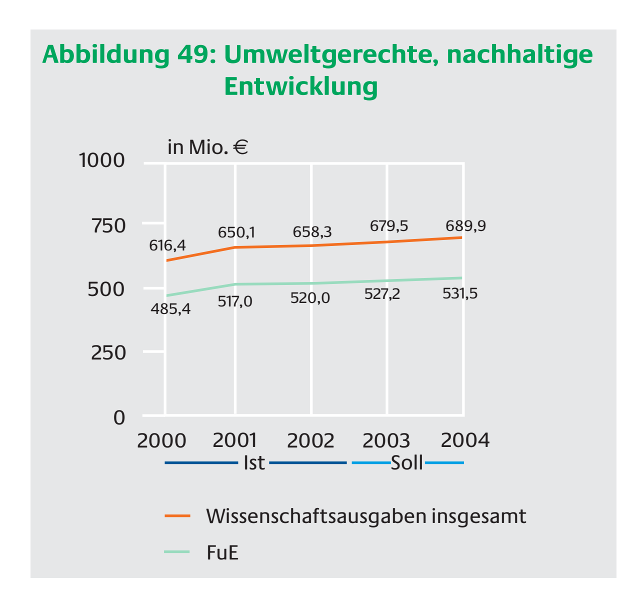
- Rahmenprogramm für „handlungsorientierte Nachhaltigkeitskonzepte“

[4] Die Darstellung des Förderbereichs ‚Forschung für Nachhaltigkeit’ stellt inhaltliche Bezüge zu Teilen der getrennt dargestellten Föderbereiche C (‚Meeresforschung und Polarforschung; Meerestechnik’) und O (‚Geowissenschaften und Rohstoffsicherung’) und V (Geisteswissenschaften; Wirtschafts- und Sozialwissenschaften) wegen der gemeinsamen Rahmenprogrammatik her.

Das BMBF wird die Potenziale von Bildung und Forschung als zentrale Treiber von Nachhaltigkeit nutzen: Die Bildung schafft Mitgestaltungs-, Handlungs- und Innovationskompetenz für Bürgerinnen und Bürger und die fachlichen Akteure; die Forschung stellt das erforderliche Systemwissen, Innovationen und ausgetestete Handlungskonzepte zur Verfügung.

Bereits 1998 hatte das BMBF das weltweite nachhaltige Wachstum als Leitmotiv für die Forschungsförderung verankert und damit an das Regierungsprogramm „Forschung für die Umwelt“ aus dem Jahre 1997 angeschlossen, das der anwendungsorientierten Forschung für eine regionale und global nachhaltige Entwicklung von Landschaften und Umweltsystemen, dem produktions- und produktintegrierten Umweltschutz sowie den Maßnahmen zugunsten einer Verringerung umweltschutzbedingter Kostenbelastungen höheres Gewicht gegeben hatte.

Abbildung 49: Umweltgerechte, nachhaltige Entwicklung



Entscheidend für die Umsetzung sind einsichtige, relevante und im Effekt nachprüfbare Modelle für Nachhaltigkeit in Wirtschaft und Gesellschaft. Mit den neuen beiden Rahmenprogrammen werden die bildungs- und forschungspolitischen Kompetenzen des BMBF zusammengeführt, um diese Ziele zu fördern:

- Systemwissen, Nachhaltigkeitsziele und Nachhaltigkeitswirkungen sollen erarbeitet und objektiviert werden; knappe staatliche Mittel sollen nach Relevanz und Wirksamkeit eingesetzt werden.

- Praxisgerechte Nachhaltigkeitslösungen sollen erarbeitet werden.

- Die Bürger sollen befähigt werden, in einer bisher häufig diffusen Debatte an der Definition von Nachhaltigkeitszielen politisch mitzuwirken.

- Die Unternehmen sollen Prozesse und Strukturen mit gesichertem Wissen nachhaltig gestalten können, die Bürger sollen Alltagsentscheidungen zu Konsum und Freizeitgestaltung an Nachhaltigkeitszielen an verlässlichen Informationen orientieren können.

Forschung für eine nachhaltige Entwicklung ist eine Querschnittsaufgabe. Viele andere Förderbereiche wie „Mobilität und Verkehr“, „Energieforschung und Energietechnologie“ oder „Bauen und Wohnen“ leisten wichtige Beiträge zur nachhaltigen Entwicklung. Dabei ist die allgemeine Forschungsförderung Aufgabe des BMBF, während die im Auftrag anderer Ressorts durchgeführte Forschung dazu dient, die Erfüllung der jeweiligen speziellen Ressortaufgaben zu unterstützen.

Kennzeichen der Forschung für eine nachhaltige Entwicklung ist neben dem hohen Maß an Inter- und Transdisziplinarität die starke internationale Einbindung. Hervorzuheben sind hier insbesondere die internationalen Forschungsprogramme von ICSU (International Council for Science) und UNESCO.

Unter dem Motto „Forschung für Nachhaltigkeit“ wurde das Internetportal www.fona.de eingerichtet, in der detaillierte Informationen zu Strategien und Förderschwerpunkten des BMBF zu finden sind.

Thematische Schwerpunkte

31.1 System Erde

Das System Erde zeichnet sich durch eine hohe Komplexität aus. Prozesse, die in und auf der Erde ablaufen, sind miteinander gekoppelt und bilden verzweigte Ursache-Wirkungs-Ketten. In diesem System beeinflussen zahlreiche Einzelfaktoren eine Vielzahl äußerst sensibler Kreisläufe und damit nachhaltig das Gleichgewicht unseres blauen Planeten. Beobachtete oder vorhergesagte Veränderungen manifestieren sich auf unterschiedlichen Raum- und Zeitskalen in den Subsystemen des Erdsystems: Atmosphäre, Geosphäre, Hydrosphäre und Biosphäre.

31.1.1 Atmosphäre, Klimasystem, Großgeräte

Zur Unterstützung des Nationalen Klimaschutzprogramms und der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung startete das BMBF in den Jahren 2000 und 2001 zwei Förderprogramme im Bereich der Atmosphärenforschung (AFO2000) und Klimaforschung (DEKLIM). Beide Förderprogramme enthalten neue Kooperationsstrukturen für einen verbesserten Ergebnistransfer in Politik und Gesellschaft. Zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses wurden erstmals gezielte Programm-Elemente integriert.

In AFO2000 werden übergreifende Fragestellungen zur „Wechselwirkung zwischen Erdoberfläche und Atmosphäre“, zu „Chemie, Dynamik, Strahlung und deren Wechselwirkung“, zu „Mehrphasenprozessen“ sowie zur „Atmosphären-Systemanalyse“ bearbeitet. AFO2000 liefert wichtige Beiträge zum besseren Systemverständnis für atmosphärische Prozesse, z.B. zum schnelleren Erkennen globaler Veränderungen. Darüber hinaus werden aber auch Maßnahmen zur Luftreinhaltung oder Klimaschutz bzw. zur verlässlicheren Prognose von Wetter, Witterung und Klima erarbeitet.

Das Deutsche Klimaforschungsprogramm DEKLIM zielt auf das bessere Verständnis des Klimasystems und seiner Beeinflussbarkeit durch den Menschen, auf größere Sicherheit bei der Analyse und Vorhersage des Klimas sowie die Ableitung von Handlungsstrategien für den Umgang mit dem Klimawandel. DEKLIM unterstützt überwiegend größere integrierte Verbünde, in denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unterschiedlicher Disziplinen zusammenarbeiten und eine enge Kopplung zwischen Entwicklung der Klimamodellierung und Datenerhebung garantieren. Erste Ergebnisse zeigen eine neue Qualität bei der Interpretation von Daten zur Klimavergangenheit der Erde mit unmittelbarem Nutzen für die Modellierung zukünftiger Klimaentwicklung.

Nach Auslaufen der eher auf Grundlagenwissen ausgerichteten Programme zu Atmosphäre und Klimasystem Ende 2004 bzw. 2005 plant das BMBF in diesem Projektförderbereich eine verstärkte Fokussierung auf handlungs- und umsetzungsorientierte Maßnahmen mit Beiträgen für Konzepte einer Nachhaltigen Entwicklung. Die auch weiterhin wichtigen Erkenntnisse zum Verständnis des Systems Erde sollen in Zukunft vornehmlich durch Institute der HGF erarbeitet werden.

Das BMBF trägt kontinuierlich zur Verbesserung der Forschungsinfrastruktur bei. Es hat die Vorbereitungsphase der europäischen Umweltsatellitenmission ENVISAT in erheblichem Maße unterstützt und finanziert darüber hinaus den neuen Höchstleistungsrechner für die deutschen Klima- und Erdsystemforschung am Deutschen Klimarechenzentrum. Das BMBF wird sich an der Finanzierung eines neuen Forschungsflugzeugs für die Atmosphären- und Klimaforschung (HALO) beteiligen. Diese Großgeräte werden wichtige Beiträge für die Entwicklung angemessener Verfahren zum Umweltmonitoring sowie von Strategien für ein vorausschauendes Umwelt- und Ressourcenmanagement leisten. Dabei werden die hierfür in DEKLIM und AFO2000 entwickelten Methoden und Modelle zum Einsatz kommen.

Im Bereich der Biodiversitätsforschung beteiligt sich das BMBF an der 2001 gegründeten internationalen Global Biodiversity Information Facility (GBIF). GBIF wird die weltweit in Forschungssammlungen vorliegenden Daten zur biologischen Vielfalt erfassen und jedem über das Internet frei zugänglich machen. Wesentlicher Bestandteil der nationalen Förderinitiative ist eine Anschubfinanzierung zum Aufbau einer nationalen Datenbank-Knotenstruktur. Das internationale GBIF-Sekretariat in Kopenhagen erarbeitet mit finanzieller Unterstützung des BMBF Methodenstandards zur Optimierung der internationalen Datenvernetzung und -auswertung.

31.1.2 Meeres- und geowissenschaftliche Forschung für Nachhaltigkeit

Die Themenbereiche Meeres- und Polarforschung, Meerestechnik sowie Geowissenschaften und Rohstoffsicherung bilden inhaltlich elementare Bestandteile des BMBF-Rahmenprogramms „Systems Erde“ zur Ausgestaltung der Forschung für Nachhaltigkeit. Sie werden aus forschungsorganisatorischen Gründen im Förderbereich C bzw. im Förderbereich O beschrieben.

31.2 Nachhaltigkeitskonzepte

Das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung hat sich in den letzten Jahren immer mehr zu einem Kernelement eines modernen Handelns entwickelt. Nachhaltigkeit bedeutet hierbei, dass die Lebensbedingungen auf der Erde und die Handlungs- und Reaktionsfähigkeit des Menschen langfristig sichergestellt werden. Das Leitbild verpflichtet alle gesellschaftlichen Akteure – von der Politik über die Unternehmen, der Wissenschaft und Bildungsträger bis zu den privaten Haushalten. Nachhaltigkeit ist Motor für Innovation, weil es von allen Akteuren Um- und Neuorientierung einfordert.

Es ist für alle Akteure mit Konflikten und Risiken verbunden, Änderungen einzuführen, die im Sinne der Nachhaltigkeit erfolgreich sind. Dazu ist die Bereitschaft zur Veränderung auch von Einstellungen und Haltungen unabdingbar. Ebenso ist auch die Fähigkeit, in Systemzusammenhängen zu denken, notwendig. Wie ein Katalysator muss eine gezielte Bildungspolitik für Nachhaltigkeit den Aufbau von Handlungskompetenz beschleunigen. Bildung und Kom-

munikation kommen daher entscheidende Funktionen zu. Ihre Aufgabe muss es sein, das WAS und WIE bei der Entwicklung der notwendigen Kenntnisse, Fähigkeiten, Fertigkeiten, Einstellungen und Haltungen zu klären.

Neben der entscheidenden Rolle des Bildungssystems für die Vermittlung von Handlungswissen in Richtung Nachhaltigkeit sind alle Kreativbereiche der Gesellschaft, insbesondere Wissenschaft und Forschung, gefordert aufzuzeigen, was mögliche Lösungen für Nachhaltigkeit sein können. Dabei bedarf es neuer Ansätze, um über Einzellösungen hinaus größere Teilsysteme des Konsums und der Produktion mehr in Richtung Nachhaltigkeit zu entwickeln.

Das Rahmenprogramm für „handlungsorientierte Nachhaltigkeitskonzepte“ des BMBF stellt die folgenden vier Fragen in den Mittelpunkt der Forschungsförderung:

- Wie kann das gesellschaftliche Handeln so weiterentwickelt werden, dass menschliche Bedürfnisse erfüllt und gleichzeitig die Handlungs- und Reaktionsfähigkeit für die langfristige Sicherung von Natur und Gesellschaft erhalten bleibt?

- Wie können die globalisierten Wertschöpfungsketten und Produktionssysteme in Richtung Nachhaltigkeit weiterentwickelt und dabei die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft langfristig gesichert werden?

- Wie kann die räumliche Entwicklung so gestaltet werden, dass die Lebensqualität der Menschen verbessert wird und gleichzeitig die natürlichen, sozialen und wirtschaftlichen Grundlagen dieser Lebensqualität langfristig gesichert werden?

- Wie können natürliche Ressourcen so bewirtschaftet werden, dass Ihre Funktionen langfristig sichergestellt werden können und dabei ihre Regenerationsfähigkeit erhalten bleibt?

31.2.1 Gesellschaftliches Handeln in Richtung Nachhaltigkeit

Lange Zeit vernachlässigte die Umweltforschung gesellschaftliche Triebfedern und Auswirkungen des ökologischen Wandels. Teils ließen sich technologische Lösungen gesellschaftlich nicht umsetzen, teils wurden realisierte Umweltentlastungen mittels technischer Innovationen durch steigende Konsumansprüche wieder zunichte gemacht. Die sozial-ökologische Forschungsförderung des BMBF stellt sich seit 2000 den sozialen Ursachen und Folgen der technologischen, wirtschaftlichen und ökologischen Entwicklung. Ausgehend von typischen sozial-ökologischen Problemlagen auf den Gebieten Ernährung und Konsum, Wasser- und Energieversorgung, Mobilität und Wohnen sowie Landwirtschaft und Regionalentwicklung wurden komplexe transdisziplinäre Projekte angestoßen.

Hier arbeiten Natur- und Gesellschaftswissenschaften an praxistauglichen Strategien für eine nachhaltigere Gesellschaft im Sinne der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung. Um Praxistauglichkeit zu erreichen, werden die relevanten „Stakeholder“ zu einem möglichst frühen Zeitpunkt im Forschungsprozess berücksichtigt. Idealerweise partizipieren sie selbst aktiv an den Projekten. Typische Praxisakteure sind Verbraucherinnen und Verbraucher, Unternehmen und öffentliche Verwaltungen sowie Organisationen der Zivilgesellschaft.

Das Forschungsdesign und die personelle Zusammensetzung der Projekte ist gender-sensitiv. So stellen Frauen über die Hälfte der Forschenden in den Nachwuchsprojekten der sozial-ökologischen Forschung. Vier der neun Nachwuchsverbünde werden von einer Frau geleitet. Weitere Förderlinien neben der Nachwuchsförderung sind die großen Themenverbünde sowie die Infrastrukturförderung nicht staatlich grundfinanzierter Umweltforschungsinstitute, die auf dem Gebiet transdisziplinärer Nachhaltigkeitsforschung große Kompetenzen aufweisen.

Für 2004 werden neue Ausschreibungen in den Bereichen Management systemischer Risiken sowie Strategien für eine umwelt- und sozialverträgliche Globalisierung ausgearbeitet.

Handlungskonzepte für gesellschaftliche Integration

Die Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung bezieht sich nicht lediglich auf Umweltthemen, sondern begreift Nachhaltigkeit als neue (Forschungs-) Perspektive zur Sicherung und Schaffung intra- und intergenerationeller Gerechtigkeit. Hierzu gehört das Leitbild des gesellschaftlichen Zusammenhalts. Unter dem Eindruck eines globalen Wandlungsdrucks führen Ausgrenzungserfahrungen infolge Arbeitslosigkeit, als unsicher wahrgenommene Lebensperspektiven oder schlicht als bedrohlich empfundene kulturelle Differenzen zu gesellschaftlichen Desintegrationstendenzen, die Fremdenfeindlichkeit oder Gewaltbereitschaft fördern können. Das BMBF fördert hierzu seit 2002 einen deutschlandweiten Forschungsverbund, der verschiedene gesellschaftliche Ebenen – familiäre Lebensgemeinschaft und Schule, kommunale Akteure, Verbände und zivilgesellschaftliche Organisationen, Politik und Medien – analysiert. Um politisches Handeln in Richtung sozialer Integration wissenschaftlich zu fundieren, geht es um Handlungskonzepte für gesell-

schaftliche Integration. Sozioökonomische Fragen zu zukunftsfähigen Arbeitsformen und Lebensweisen stellen ein weiteres Forschungsgebiet dar.

Wirtschaftswissen für Nachhaltigkeit

Daneben sollen verstärkt wirtschaftswissenschaftliche Beiträge für eine nachhaltige Entwicklung gefördert und in die Nachhaltigkeitsforschung des BMBF integriert werden. Hierzu läuft derzeit eine Sondierungsphase, an deren Ende prioritäre Forschungsthemen stehen werden sowie Anforderungen an die Forschungsmethodik zur Umsetzung der Empfehlungen des Wissenschaftsrates zur empirischen Wirtschaftsforschung (2002).

31.2.2 Konzepte für Nachhaltigkeit in Industrie und Wirtschaft

Die Bundesregierung trägt mit ihren Fördermaßnahmen für ein nachhaltiges Wirtschaften durch umweltentlastende Innovationen zur Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen bei. Kennzeichen von Umweltinnovationen sind reduzierter Energieeinsatz, geringe Materialintensität und geringe Umweltbelastungen bei der Produktion, Produktnutzung und Entsorgung. Diese Umweltinnovationen führen zugleich zu einer höheren Wirtschaftlichkeit und tragen dazu bei, die Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten, neue Märkte zu erschließen und Arbeitsplätze zu sichern.

Umweltentlastende Innovationen können durch die Optimierung technischer Prozesse und Produkte, die Entwicklung und den Einsatz völlig neuer Technologien und Dienstleistungen, aber auch durch umweltbewusstes Betriebsmanagement mit entsprechenden planerischen und organisatorischen Hilfsmitteln erzielt werden.

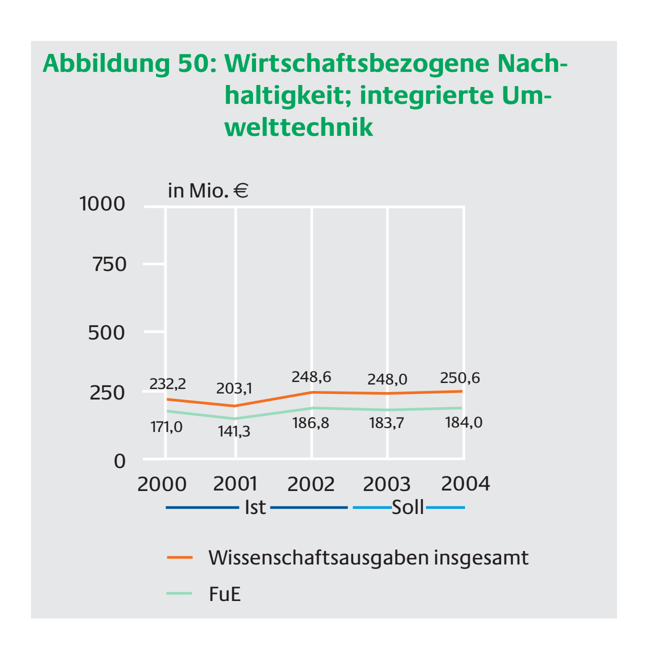
Das BMBF hat seit 1998 im Rahmen des Umweltforschungsprogramms in zwölf Schwerpunktbereichen Förderbekanntmachungen veröffentlicht, zum einen für die Landwirtschaft, Lebensmittelverarbeitung, Kunststoff- und Kautschukindustrie, Textil- und Lederindustrie, Keramikindustrie, Waldwirtschaft und Holzindustrie, Metallerzeugung, Gießereiwesen sowie Oberflächenbearbeitung und Galvanik; zum anderen zu Querschnittsthemen wie „betriebliche Instrumente für nachhaltiges Wirtschaften“ und „neue Produktnutzungsstrategien“. Alle Förderbekanntmachungen haben das Ziel, sowohl Innovationen zur Entlastung der Umwelt anzustoßen als auch die Wettbewerbsfähigkeit der beteiligten Unternehmen, insbesondere kleiner und mittelständischer Unternehmen (KMU), zu stärken. Die geförderten Projekte werden bis ca. 2005 abgeschlossen sein. Weitere Fördermaßnahmen werden derzeit beraten.

Bei gesellschaftlicher Ausrichtung auf Nachhaltigkeit sind die Wirtschaftssektoren Land- und Forstwirtschaft einschließlich der vor- und nachgelagerten Industrien besonders wichtig. Ergebnisse der Fördermaßnahme „Zukunftsorientierte Waldwirtschaft“ sind z. T. bereits in gesetzliche Regelungen, Waldbauprogramme und Förderrichtlinien zur ökologischen Waldbewirtschaftung in den Bundesländern sowie in Handlungsanweisungen für die öffentliche Forstverwaltung aufgenommen worden. Zu den Wertschöpfungsketten „Nachhaltige Wald- und Holzwirtschaft“ und „ Nachhaltige Ernährung/Landwirtschaft“ werden unter dem künftigen Rahmenprogramm für handlungsorientierte Nachhaltigkeitskonzepte neue Förderschwerpunkte implementiert.

Generell wird die integrierte und systemische Betrachtung von Wertschöpfungsketten und eine transdisziplinäre Projektstruktur für die künftige wirtschaftsbezogene Förderung von Nachhaltigkeitskonzepten typisch sein. Das bezieht sich sowohl auf die bedürfnisfeld – wie auf die ressourcenorientierten Förderzugänge, aber auch auf querschnittsorientierte Ansätze, wie Schlüsseltechnologien und das Management.

Um die Ziele des Nationalen Klimaschutzprogramms (Oktober 2000) zu erreichen und internationale Verpflichtungen zu erfüllen, müssen neue Strategien und Instrumente entwickelt werden, die auf eine weitere Vermeidung der Treibhausgasemissionen zielen sowie schon heute eine verbesserte Anpassung an Klimaänderungen ermöglichen. Die BMBF-Forschungsförderung im Klimabereich wird unter Einbindung von Wirtschaftsunternehmen und anderer Akteure verstärkt auf diese Ziele fokussiert. Erste konkrete und auf die Umsetzung ausgerichtete Pilotprojekte sollen in 2004 realisiert werden.

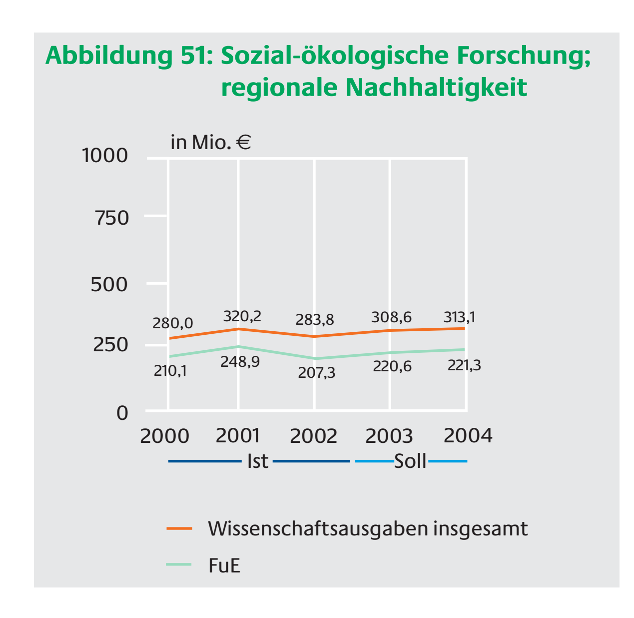
Abbildung 50: Wirtschaftsbezogene Nachhaltigkeit; integrierte Umwelttechnik



31.2.3 Nachhaltige Nutzungskonzepte für Regionen

Die Flächeninanspruchnahme gehört zu den 21 Indikatoren, die von der Bundesregierung im Jahr 2002 als Erfolgskriterium für eine nachhaltige Entwicklung Deutschlands ausgewählt wurden. Insbesondere gilt es, die Flächeninanspruchnahme durch Entkopplung des Flächenverbrauches vom Wirtschaftswachstum zu vermindern. Ansatzpunkte des Flächenmanagements liegen in der Reduzierung der Neuflächeninanspruchnahme, in einem nachnutzungsorientierten Flächengebrauch sowie in der Wiedernutzbarmachung von Brachflächen (Flächenrecycling). In diesem Kontext wird unter anderem auch die Reduzierung des Flächenverbrauchs durch stärkere Nutzung des unterirdischen Raums für Verkehrs- und Wirtschaftsanwendungen untersucht.

Abbildung 51: Sozial-ökologische Forschung; regionale Nachhaltigkeit



Die laufende Forschungsförderung konzentriert sich vor dem Hintergrund einer anhaltenden Belastung von Böden mit Schadstoffen auf mehrere Schwerpunkte:

Auf über 30 Altlastenstandorten werden im Verlauf der nächsten fünf Jahre die natürlichen Prozesse des biologischen Abbaus, der chemisch-physikalischen Bindung und Zersetzung, der mineralischen Umwandlung von durch die menschliche Tätigkeit eingetragenen Schadstoffen (z.B. Lösungsmittel, Mineralölkohlenwasserstoffe, Aromatische Kohlenwasserstoffe, Sprengstofftypische Verbindungen) systematisch analysiert und hinsichtlich ihrer Wirkungen bewertet. Der Verbund „Kontrollierter natürlicher Rückhalt und Abbau von Schadstoffen bei der Sanierung kontaminierter Böden und Grundwässer“ (KORA) ist ein vorbereitender Grundbaustein im Themenkomplex „Flächenmanagement“, in dem wesentliche Grundlagen für eine ökonomisch und ökologisch verträgliche Wiedernutzbarmachung der Flächen erarbeitet werden.

Mit Hilfe der BMBF-Bekanntmachung zu Reinigungswänden für den insitu-Grundwasser-Schutz „Prognose des Schadstoffeintrages in das Grundwasser (Sickerwasserprognose)“ werden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten gefördert, die die wissenschaftlichen Grundlagen für die quantifizierende Beurteilung derartiger Materialien im Hinblick auf ihre Grundwassergefährdung verbessern und zu einem fachlich begründeten, konsensfähigen Verfahrensvorschlag führen.

Mit den Modellprojekten für regionale Nachhaltigkeit wurde ein neues Förderfeld unter dem Leitbild für eine Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung begonnen. Hier soll beantwortet werden, wo die Stärken und Schwächen für ein Wirtschaften mit der Fokussierung auf die Region liegen und welche Rahmenbedingungen bzw. Initiativen in ökonomischer, ökologischer und sozio-kultureller Hinsicht erforderlich sind.

Neue Förderaktivitäten werden verstärkt die sozialen Implikationen globalen Wandels mit einbeziehen. Vorgesehen sind die Schwerpunkte Desertifikation, Migration, Entwicklung Mega-Urbaner Räume und Küstenzonen-Management.

31.2.4 Nachhaltige Nutzung von natürlichen Ressourcen

Neue Nutzungsstrategien tragen durch technische, soziale, organisatorische und ökonomische Innovationen dazu bei, die Ressourcenproduktivität allgemein zu vergrößern, Umweltbelastungen zu minimieren und positive Wirkungen in Wirtschaft und Gesellschaft auszulösen. Beispiele für neue Nutzungsstrategien sind die Verlängerung der Produktlebensdauer durch Wieder- und Weiterverwendung, das Angebot von Dienstleistungen und Nutzungsintensivierung durch gemeinschaftliche Nutzung. Gleichzeitig ist es im Sinne eines strategischen Umweltschutzes nötig, die Beziehungen zwischen „Produzent - Produkt/Dienstleistung - Konsumenten“ zu überdenken.

Im Rahmen des Förderschwerpunktes „Möglichkeiten und Grenzen neuer Nutzungsstrategien“ wurden diese unterschiedlichen Ebenen durch einen regionalen sowie einen bedürfnisfeldorientierten Förderansatz aufgegriffen. Im Gesamtansatz werden 17 Projektverbünde mit insgesamt 38 Vorhaben gefördert. Nähere Informationen können über die Internetadresse www.nachhaltig.org eingeholt werden.

Natürliche Ressource Wasser

Mit der UNCED-Konferenz in Rio de Janeiro 1992 und dem Gipfel für nachhaltige Entwicklung in Johannesburg formte sich in der Weltöffentlichkeit zunehmend ein Bewusstsein für die Schlüsselrolle der Ressource Wasser im 21. Jahrhundert. Seitdem wurde dieses Thema sowohl im nationalen als auch im internationalen Rahmen verstärkt aufgegriffen. Die Forschungsschwerpunkte des BMBF im Bereich der Wasserforschung befassen sich mit Problemfeldern, die im Sinne eines nachhaltigeren Umgangs mit der Ressource Wasser eine elementare Bedeutung für die Zukunftssicherung haben.

Mit dem aus dem „Aktionskonzept: Nachhaltige und wettbewerbsfähige deutsche Wasserwirtschaft“ erwachsenen Förderschwerpunkt „Exportorientierte Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Wasserver- und -entsorgung“ will das BMBF den Vorlauf für eine Verbesserung der Exportfähigkeit deutscher Wasser- und Abwassertechnologien leisten. Der Förderschwerpunkt wurde Anfang 2002 mit dem Teil I „Trinkwasser“ gestartet, der von zehn verschiedenen Forschungsinstitutionen im Projektverbund gemeinsam bearbeitet wird. 2003 folgte der Teil II „Abwasser“, der auch das Thema Wasserwiederverwendung umfassen soll.

Das Stipendienprogramm „International Postgraduate Studies in Water Technologies“ fördert dazu deutsche und ausländische Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler.

Die Ausschreibung „Dezentrale Wasserver- und -entsorgungssysteme“ soll die Entwicklung von Gesamtkonzepten für Siedlungen, die nicht an zentrale Systeme angeschlossen sind, fördern. Dabei werden im Sinne einer regional orientierten Kreislaufwirtschaft bewusst Aspekte der Abfallentsorgung und der Energieerzeugung integriert. Die Ausschreibung zielt in erster Linie auf eine Umsetzung in Schwellen- und Entwicklungsländern, wo dezentrale Systeme die ersten und bezahlbaren Einstiegsmöglichkeiten für Ver- und Entsorgungsinvestitionen in der Fläche und z.T. auch in urbanen Regionen sein werden.

Die Umsetzung der Ende 2000 verabschiedeten EU-Wasserrahmenrichtlinie auf nationaler Ebene erfordert eine einzugsgebietsbezogene Bewirtschaftung von Gewässern, die fachlich und organisatorisch eine große Herausforderung darstellt. Die Projektförderung verfolgt das Ziel, hierfür die wissenschaftlichen Grundlagen zu liefern. Im Rahmen einer interdisziplinären Zusammenarbeit, in die u.a. Wasserwirtschaft, Landwirtschaft, Ökologie und Ökonomie einzubinden sind, müssen Handlungsmöglichkeiten für eine effiziente und kostengünstige Nutzung der Wasserressourcen aufgezeigt werden. Es werden modellhafte Vorhaben gefördert, die richtungsweisend für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland sein werden. Zudem unterstützt diese Forschung die Beteiligung deutscher Partner an Forschungs- und Abstimmungsaktivitäten innerhalb der EU.

Vom BMBF wurden bisher Forschungsvorhaben aus den Bereichen Technischer Hochwasserschutz (z.B. Deichbau), Ökologischer Hochwasserschutz (z.B. Poldermanagement) sowie Vorhersage/Modellierung gefördert. Aufgrund der Flutereignisse des Jahres 2002 wird das Thema auf nationaler Ebene wie auch bei der europäischen Zusammenarbeit in Zukunft einen Schwerpunkt bilden. Im Bereich des operationalen Hochwassermanagements ist insbesondere das Ziel einer optimierten Frühwarnung ins Auge zu fassen. Einen wesentlichen Bestandteil der benötigten Managementkonzepte stellen Weiterentwicklungen im technischen Hochwasserschutz dar (z.B. Deichsicherung; Deichkonstruktion).

Die mittel- und langfristige Verfügbarkeit von Wasser wird nicht nur durch die stetig wachsende Weltbevölkerung und den teilweise exzessiven Wasserverbrauch infrage gestellt, sondern zunehmend auch durch globale Umweltveränderungen beeinträchtigt. Die Zielsetzung des seit Mitte 2000 erfolgreich laufenden und auch international viel beachteten Förderschwerpunktes GLOWA (Globaler Wandel des Wasserhaushaltes) ist die Entwicklung von Instrumentarien und Strategien für eine nachhaltige und vorausschauende Bewirtschaftung von Wasser im regionalen Maßstab unter Berücksichtigung globaler Umweltveränderungen und gesellschaftlicher wie wirtschaftlicher Wechselwirkungen. GLOWA konzentriert sich dabei auf große Flusseinzugsgebiete in unterschiedlichen Klimazonen (Deutschland; Westafrika (Marokko, Benin, Volta, Ghana); Naher Osten (Israel, Palästina, Jordanien). GLOWA steht 2004 am Beginn der zweiten dreijährigen Förderphase. Erste Prototypen integrierter interdisziplinärer Simulationstools wurden bereits entwickelt. Die Projekte stoßen bei den angesprochenen Entscheidungsträgern auf großes Interesse.

Nutzungskonzepte für biologische Ressourcen

Zwischen der Erhaltung der Biodiversität im Ökosystem Erde und der lebensnotwendigen Nutzung von biologischen Ressourcen besteht ein Zielkonflikt. Seine Lösung im Sinne von nachhaltigen Nutzungsstrategien bedarf noch erheblicher Forschungsanstrengungen. Das BMBF setzt deshalb seit etwa vier Jahren neue Förderakzente in den Bereichen: Nachhaltige Nutzungskonzepte für gefährdete Regionen,

Partnerschaftliche Sichtung und Nutzung verwertbarer biologischer Merkmale, ökonomische Bewertungskonzepte sowie Konzepte für Biodiversitätsmonitoring.

Im Zentrum der Förderaktivitäten steht das auf insgesamt neun Jahre ausgelegte Programm BIOLOG (Biodiversity and Global Change), das sich auf die Entwicklung von Strategien für den Erhalt und die nachhaltige Nutzung von Ökosystemen in Deutschland und Afrika konzentriert. BIOLOG wird ergänzt durch das gemeinschaftlich mit Brasilien durchgeführte Projekt Mata Atlantica, das sich mit dem Erhalt bzw. der Regeneration der bereits weitgehend zerstörten Küstenregenwälder Brasiliens beschäftigt.

Innerhalb des Förderbereichs BioTeam (Biosphärenforschung – Integrative und anwendungsorientierte Modellprojekte) fördert das BMBF seit 2003 Projekte mit stark interdisziplinär strukturierten Arbeitsansätzen. Die Resultate sollen spätestens fünf Jahre nach Projektende in anwendungsfähige Ergebnisse münden. Im Vordergrund stehen Fragen der Inwertsetzung der Biodiversität, der wirtschaftlichen Nutzung und des Vorteilsausgleiches sowie das Problem biologischer Invasionen.

In 2003/2004 wurden die langjährigen Förderschwerpunkte „Biotop- und Artenschutz – Integrierte Naturschutzforschung“ sowie SHIFT (Untersuchungen anthropogener Einflüsse auf Waldsysteme und Überschwemmungsgebiete in den Tropen) erfolgreich abgeschlossen.

31.3 Friedens- und Konfliktforschung; Humanitäres Minenräumen

Friedens- und Konfliktforschung

Innerhalb der handlungsorientierten und integrativen Forschung für Nachhaltigkeit gewinnt die Friedens- und Konfliktforschung zunehmend Bedeutung. Sie richtet sich neben der normativen und theoretischen Auseinandersetzung mit dem Friedensbegriff verstärkt auf die Handlungsfelder einer nachhaltigen Friedenspolitik aus: Sie analysiert bestehende Konflikte und entwickelt und bewertet Strategien, die das friedliche Zusammenleben konträrer Interessensgruppen bewahren oder wieder möglich machen sollen. Um bei diesem integrativen Ansatz voran zu kommen, ist es wichtig, dass sich die Friedens- und Konfliktforschung angrenzenden geistes- und naturwissenschaftlichen Disziplinen dialogisch öffnet. Ein erweiterter Sicherheitsbegriff für das Individuum, staatliche und überstaatliche Gesellschaften sowie der beobachtbare Wandel des Konfliktaustrags machen eine Ausrichtung der Friedens- und Konfliktforschung auf neue Ursachen und Umgangsformen von Krieg und Konflikt erforderlich.

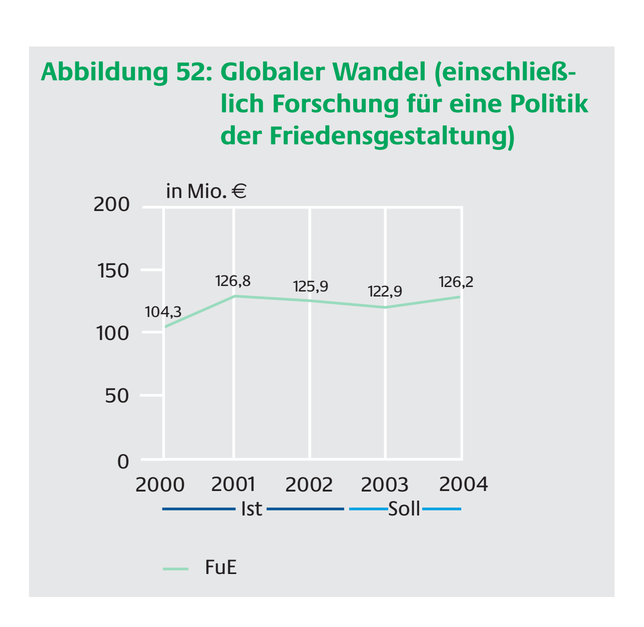


Abbildung 52: Globaler Wandel (einschließlich Forschung für eine Politik der Friedensgestaltung)

Deutsche Stiftung Friedensforschung

Um eine finanziell und politisch unabhängige Förderinstitution für die Friedens- und Konfliktforschung in Deutschland zu schaffen, gründete das BMBF 2000 die Deutsche Stiftung Friedensforschung (DSF) und stattete sie mit 25,6 Mio. € Kapital aus. Aus den Zinsen und teilweise aus dem begrenzten Verzehr dieses Kapitals soll eine längerfristig gesicherte Förderung und Initiierung wissenschaftlicher Vorhaben, die Durchführung nationaler und internationaler wissenschaftlicher Konferenzen und eine mehrschichtige Förderung des akademischen Nachwuchses ermöglicht werden.

In kurzer Zeit wurden seither Förderinfrastrukturen und ein wissenschaftliches Begutachtungswesen aufgebaut, so dass nach zwei Jahren Fördertätigkeit bereits 20 größere Forschungsvorhaben und 24 kleinere Projekte mit insgesamt über 2,5 Mio. € gefördert werden konnten. Die geförderten Projekte widmeten sich den Themen Völkerrecht, Konfliktprävention, Konfliktintervention, Aufbau von Friedensordnungen, Rüstungskontrolle, historische Friedensforschung und interdisziplinäre Zusammenarbeit. Eine besondere Beachtung gilt der Kommunikation von Forschungsergebnissen. Für die Nachwuchsförderung wurden 5 Mio. € über fünf Jahre bereit gestellt. Derzeit werden Schritte zur Stärkung und dauerhaften Sicherung der DSF unternommen.

Humanitäres Minenräumen

Technologisch orientierte Bereiche von Forschung und Entwicklung können noch mehr an einer zivilen Friedenssicherung beteiligt werden. Einen solchen Bereich bietet z.B. das

Humanitäre Minenräumen: Das Protokoll von Ottawa 1997, das die Herstellung, den Verkauf und die Verwendung von Antipersonenminen ächtet und die Räumung aller verlegten Antipersonenminen bis 2007 fordert, stellt eine ehrgeizige Herausforderung dar, die mit gebräuchlicher Minendetektionstechnologie nicht zu meistern sein wird. Die Forschungspolitik der Bundesregierung plant hier flankierende Maßnahmen.

Nach eingehender Bewertung verschiedener Minendetektionstechnologien und in Abstimmung mit den Anforderungen aus der Minenräumpraxis engagiert sich das BMBF seit 2003 in der zivilen Minenräumforschung zu humanitären Zwecken. In einer ersten Phase fördert das BMBF von Ende 2003 bis 2006 einen interdisziplinären Forschungsverbund, der sich zum Ziel gesetzt hat, die Fehlalarmrate gebräuchlicher Metalldetektoren der Minenräumung durch bessere Verwertung der Detektorsignale, z.B. durch bildgebende Verfahren, wie sie in der Computertomographie eingesetzt werden, deutlich zu reduzieren. Dadurch soll eine schnellere und zuverlässigere Minenräumung ermöglicht werden.

In einer zweiten Phase wird geplant, das Anwendungspotenzial von kombinierten Sensortechnologien und Konfirmationssensoren wie der künstlichen Nase für die Minendetektion nutzbar zu machen.

In diesem Förderbereich werden folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Atmosphärenforschungsprogramm 2000 (AFO)	2000 – 2005	42,20 Mio. €
Biodiversität und Global Change (BIOLOG) Biosphärenforschung (BioTeam)	2000 – 2008	58,40 Mio. €
Klimaforschungsprogramm (DEKLIM)	2001 – 2006	39,40 Mio. €
Globaler Wandel des Wasserkreislaufs (GLOWA)	2000 – 2008	61,20 Mio. €
Rahmenprogramm Handlungsorientierte Nachhaltigkeitskonzepte	2004 – 2010	
Rahmenprogramm System Erde	2005 – 2011	

32 Forschung und Entwicklung im Dienste der Gesundheit

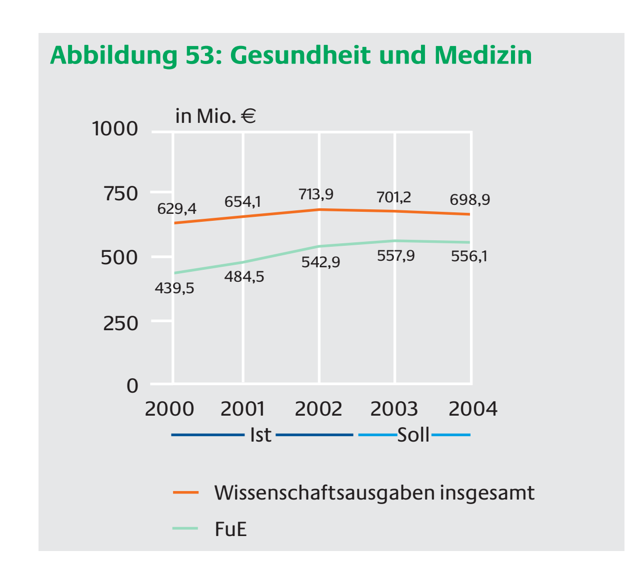
Förderbereich G

Gesünder, länger und aktiver leben zu können und gesundheitsgerechte Lebensbedingungen in einer hoch industrialisierten Gesellschaft zu erhalten oder wieder herzustellen sind wesentliche Anliegen der Bundesregierung. Dazu gehört auch die Sicherung einer leistungsfähigen und wirtschaftlichen medizinischen Versorgung für alle Gruppen der Bevölkerung. Eine der wichtigsten Voraussetzungen dafür ist eine effiziente und qualitativ hoch stehende Gesundheitsforschung. Das von BMBF und BMGS gemeinsam getragene Gesundheitsforschungsprogramm strebt daher eine Erweiterung des Wissens über die Entstehung, den Verlauf und die Vermeidung von Krankheiten an und sucht darüber hinaus zur Effizienten Nutzung dieser Erkenntnisse beizutragen. Es setzt die Akzente in den Bereichen:

- Gesundheit fördern,
- Krankheiten bekämpfen,
- Strukturen der Gesundheitsforschung verbessern.

Insbesondere gilt es, durch Forschung zu einem leistungsfähigen und finanzierbaren Gesundheitswesen beizutragen und dies für den Bürger auch sichtbar zu machen.

Abbildung 53: Gesundheit und Medizin



Forschungspolitische Ziele

Entsprechend dem jeweiligen Förderansatz verfolgen das BMBF und das BMGS im Rahmen des gemeinsam getragenen Programms unterschiedliche, aber komplementäre Ziele. Die BMBF-Förderung hat eine doppelte Zielrichtung:

- inhaltlich geht es um das Erreichen von Forschungsergebnissen, die am internationalen Spitzenstandard zu messen sind, und um die Nutzung von Innovationschancen in Klinik, Wirtschaft und im Gesundheitssystem;

- strukturell geht es um die Schaffung, Erhaltung, Verbesserung und Vernetzung von Forschungspotentialen, die international für Wissenschaft und Wirtschaft, und dabei insbesondere für die Pharmaindustrie, attraktiv sind.

Die Ressortforschung des BMGS ist anwendungsorientiert und dient dem ressortbezogenen Erkenntnisgewinn, der konzeptionellen Vorbereitung von politischen und administrativen Entscheidungen sowie der evaluierenden Begleitung von Maßnahmen des BMGS zur sachgemäßen Erfüllung von Fachaufgaben. Ressortforschung bedarf der konkreten Darlegung, welche Erkenntnisse für welches Handeln erforderlich sind. Ziele der Ressortforschung sind dabei

- Gesundheitsschutz, Gesundheitsförderung, Prävention und Krankheitsbekämpfung, Selbsthilfe,

- Wirksamkeit und Unbedenklichkeit von Arzneimitteln und Medizinprodukten,

- Analyse und Bewertung medizinischer Verfahren,

- Entwicklung und Einführung der Gesundheitskarte, der elektronischen Kommunikation im Gesundheitswesen und der elektronischen Patientenakte,

- Sicherung von Leistungsfähigkeit, Qualität und Wirtschaftlichkeit des Gesundheitswesens einschließlich Stabilisierung der Pflegesicherung sowie

- den gesundheitlichen Umweltschutz wirksam und effizient zu gestalten.

Strukturen und Förderung

Die inhaltlichen und strukturellen Ziele der BMBF-Förderung werden durch unterschiedliche Förderinstrumente erreicht:

- durch Projektförderung, die auf inhaltlich und zeitlich definierte Aufgaben gerichtet ist und dem Aufgreifen und Etablieren neuer Forschungsideen im Sinne einer Anschubfinanzierung, der Stimulierung des Wettbewerbs und der Verbesserung der Strukturen im universitären und außerhochschulischen Wissenschaftssystem dient,

- durch institutionelle Förderung außerhochschulischer Forschungseinrichtungen, die auf längerfristige überregionale Aufgaben gerichtet ist und der Verstetigung wichtiger Forschungsaktivitäten sowie der Schaffung international attraktiver Forschungskompetenz dient. Eine zentrale Rolle nimmt hierbei die „Programmorientierte Förderung“ der Herrmann-von Helmholtz Gemeinschaft deutscher Forschungszentren (HGF) ein. Einen ganz überwiegenden Schwerpunkt in der Gesundheitsforschung haben dabei die HGF-Zentren Stiftung Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ), die Stiftung Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC), das GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH (GSF) sowie die Gesellschaft für Biotechnologische Forschung mbH (GBF). Hierbei werden thematisch ausgerichtete, einer strategischen Begutachtung unterworfene Forschungsaktivitäten finanziert, die über forschungspolitische Vorgaben in die Förderstruktur von Bund und Ländern eingebunden sind.

In der Ressortforschung des BMGS werden insbesondere folgende Instrumente eingesetzt:

- Wissenschaftliche Studien, Symposien / Tagungen, Modellvorhaben und Projektförderung

- Forschung im nachgeordneten Bereich und im Bereich institutioneller Förderung außerhochschulischer Forschungseinrichtungen (z.B. Paul-Ehrlich-Institut, Robert Koch-Institut oder Forschungszentrum Borstel).

Thematische Schwerpunkte

Die Schwerpunkte der BMBF-Förderung liegen auf folgenden Gebieten:

1. Effektive Bekämpfung von Krankheiten

Eine verstärkte Förderung der krankheitsbezogenen Förderung erfolgt u. a. auf den folgenden Gebieten:

- Infektionskrankheiten
  Im Bereich „Infektionsforschung“ wird die Aufklärung der Pathogenese von bakteriellen und viralen Erkrankungen im Zusammenhang mit dem Auftreten neuer Erreger (z.B. BSE) und der Bekämpfung gesundheitspolitisch besonders bedeutsamer Infektionskrankheiten wie AIDS und Hepatitis in 12 Forschungsverbünden gefördert.
  Des weiteren wurden die Infektionsepidemiologie und die Klinische Infektiologie durch spezifische Ausschreibungen gestärkt. Hinzu kommt eine spezielle Förderung für tropenmedizinische und parasitologische Forschung, die erstmals in Form der Deutschen Malaria-Initiative vier deutsche Forschungsförderorganisationen (BMBF, BMZ, DFG und DAAD) gemeinsam voran treiben. Die HGF hat ein Programm „Infektion- und Immunität“ eingerichtet. Wesentlich ist auch hier der Aufbau klinischer Kooperationseinheiten. Die Entwicklung neuer Impfstoffe wird industriell unterstützt.

- Nervensystem und Psyche
  Forschung zu Erkrankungen des Nervensystems ist institutionell u.a. in verschiedenen Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft (HGF) verankert. In fünf Schwerpunkten werden alle großen, gesundheitspolitisch besonders wichtigen Krankheitsbereiche erforscht. Dies wird flankiert durch ein Netzwerk für seltene Bewegungsstörungen. Zudem werden in fünf, seit 2003 geförderten „Zentren für die funktionelle Bildgebung in den Neurowissenschaften“ die infrastrukturellen und methodischen Grundlagen dieser für die Neurowissenschaften zentralen Forschungsmethodik unterstützt und fortentwickelt.

- Herz-Kreislauf-Forschung
  Im Mittelpunkt steht hierbei die Präventions- und Risikofaktorenforschung, die ihren Anschub durch Projektförderung (z.B. deutsche Herz-Kreislauf-Präventionsstudie) erhalten hat, inzwischen aber in der Hochschullandschaft und angeschlossenen Einrichtungen, wie dem Institut für Arterioskleroseforschung (IFA) sowie in außerhochschulischen Einrichtungen, etabliert ist, vor allem den HGF-Zentren, Stiftung Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC) und GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit mbH (GSF).
  In der Projektförderung wird dieser Krankheitsbereich durch vielfältige Einzelprojekte in den Strukturschwerpunkten, wie den „Interdisziplinären Zentren für Klinische Forschung“ oder der Aufbauförderung in den neuen Bundesländern, ergänzt.
  Im Jahre 2003 wurden zudem drei Kompetenznetzwerke für die Herz-Kreislaufforschung bewilligt.

- Krebsforschung
  Den größten Beitrag zur Krebsforschung liefern die medizinischen Fakultäten der Hochschulen, im klinischen Bereich unterstützt von Tumorzentren. In der außerhochschulischen Forschung sind vor allem die Stiftung Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ) und die Stiftung Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC) von Bedeutung. In der Projektförderung der Kompetenznetzwerke für die Medizin, die 1999 ihre Arbeit begonnen haben, beziehen sich drei Netzwerke auf Krebserkrankungen. Im Förderschwerpunkt „Angewandte Brustkrebsforschung“ werden ab Oktober 2003 sechs Brustkrebszentren gefördert, unter deren Dach epidemiologische und klinische Studien durchgeführt werden sollen, deren letztendliches Ziel in der Verbesserung der Lebensqualität betroffener Frauen zu sehen ist.

- Molekulare und zelluläre Medizin
  Dieser neue molekular-biologische Ansatz ist in der gesamten biomedizinischen Forschung etabliert, wobei im MDC ein Schwerpunkt mit dem Ziel eines raschen Transfers in die klinische Forschung gesetzt worden ist. In der Projektförderung wird dieser Krankheitsbereich ebenfalls durch vielfältige Einzelprojekte in den Strukturschwerpunkten, wie den „Interdisziplinären Zentren für Klinische Forschung“ oder der Aufbauförderung in den ostdeutschen Bundesländern, ergänzt. Neuartige therapeutische Möglichkeiten als Folge der vielfältigen Differenzierungspotentiale embryonaler Stammzellen werden im Schwerpunkt „Biologischer Ersatz von Organfunktionen“ bearbeitet.

2. Forschung zum Gesundheitswesen/Public Health

Diese Forschung umfasst alle Fragestellungen, die über die individualmedizinische Betrachtung von Gesundheit und Krankheit hinausgehen und sich auf Maßnahmen zur Krankheitsverhütung und Gesunderhaltung ganzer Populationen und größerer Bevölkerungsgruppen beziehen. Zentrale

Teilbereiche der Forschung zum Gesundheitswesen / Public Health werden in den folgenden Schwerpunkten gefördert :

- Rehabilitationswissenschaften
  Das BMBF und die Deutsche Rentenversicherung (VdR) als größter Rehabilitationsträger haben 1996 den Förderschwerpunkt Rehabilitationswissenschaften initiiert und wollen hiermit einen Beitrag zum Aufbau bzw. zur Weiterentwicklung der rehabilitationswissenschaftlichen Forschungsstrukturen in Deutschland leisten. Gleichzeitig soll mit der Förderung qualitativ hochstehender und international konkurrenzfähiger Forschungsprojekte neue Wege für eine patientengerechte und erfolgreiche rehabilitative Versorgung aufgezeigt werden. Dazu werden seit 1998 acht regionale Forschungsverbünde mit bislang 180 Einzelprojekten gefördert, in denen Universitätsinstitute, außerhochschulische Forschungseinrichtungen, Rehabilitationskliniken und auch Vertreter der regionalen Rentenversicherung zusammenarbeiten. Forschungsergebnisse der ersten Förderphase bieten sich für eine direkte Umsetzung in die Rehabilitationspraxis an. Ab dem Frühjahr 2004 soll die wissenschaftliche Begleitung ausgewählter Transferprojekte finanziert werden. Ziel ist die schnelle, praxisbezogene Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse in der Patientenbetreuung.

- Versorgungsforschung
  Die Spitzenverbände der gesetzlichen Krankenversicherung, BMBF und BMGS hatten im Jahr 1999 eine Vereinbarung zur Förderung der Versorgungsforschung geschlossen. Mit der Förderung der ersten Vorhaben zu den Themen „Behandlungsvariationen in Deutschland", „Versorgungsverläufe bei multimorbiden, älteren Menschen" und „Patienten mit starker Inanspruchnahme des Versorgungssystems" wurde zu Beginn des Jahres 2001 begonnen; zu Beginn des Jahres 2003 folgte der Beginn der zweiten Förderphase mit der Thematik „Steuerungsmöglichkeiten der Versorgungsqualität und Leistungsdichte im Verlauf chronischer Erkrankungen". Entscheidendes Kriterium für den Erfolg der Fördermaßnahme ist es, ob und wie die gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse in die Versorgungspraxis umgesetzt werden.

- Angewandte Pflegeforschung
  Das BMBF initiierte mit der Ausschreibung vom April 2001 einen Förderschwerpunkt zur „Anwendungsorientierten Pflegeforschung", in dessen Zentrum Untersuchungen zur Effizienz und Effektivität pflegerischen Handelns stehen. Damit trägt das BMBF der großen Bedeutung der Pflege für das Gesundheitswesen und die Volkswirtschaft Rechnung. Durch die Entwicklung einer qualifizierten anwendungsorientierten Pflegeforschung kann so eine fundierte, evidenzbasierte Wissensgrundlage für angemessenes pflegerisches Handeln geschaffen werden.

3. Gesundheitsforschung in Zusammenarbeit von Wirtschaft und Wissenschaft

Die BMBF-Projektförderung im Rahmen des Gesundheitsforschungsprogrammes umfasst schwerpunktmäßig anwendungsnahe Forschungsarbeiten, deren potentielle klinische Anwendung konkret absehbar ist. Darüber hinaus betrifft ein erheblicher Teil der Anstrengungen im Biotechnologieprogramm Arbeiten, die im weiteren Vorfeld der unmittelbaren Anwendung beim Menschen liegen, über Fortentwicklungen der Verfahren der vorklinischen Medikamentenentwicklung aber von erheblicher klinischer Bedeutung sein können.

- Medizintechnik
  Die Fördermaßnahmen des BMBF werden im Rahmen des Gesundheitsforschungsprogramms „Forschung für den Menschen" koordiniert; Abwicklung und Finanzierung erfolgen in den spezifischen Fachprogrammen der Informationstechnik, Optischen Technologien, Materialforschung, Mikrosystemtechnik, Nanotechnologie und Biotechnologie. Aktuelle Schwerpunkte der programmübergreifenden Förderung sind die Kompetenzzentren für die Medizintechnik und der Innovationswettbewerb Medizintechnik. In der institutionellen Förderung sind insbesondere das Institut für biomedizinische Technik der FhG sowie fünf HGF-Zentren mit Schwerpunkten im Forschungszentrum Karlsruhe sowie im DKFZ tätig. Ein spezifisches Problem dieser Förderung ist die Implementierung innovativer Produkte der Medizintechnik in den regulierten Gesundheitsmarkt unter den Randbedingungen der Kostendämpfung.

- Leitprojekt „Diagnose und Therapie mit den Mitteln der Molekularen Medizin"
  Im Rahmen des Leitprojektes werden sechs bis 2004 ausgewählte Vorhaben gefördert, in denen in enger Kooperation zwischen akademischen Arbeitsgruppen und Unternehmen der Wirtschaft die Möglichkeiten der Molekularen Medizin für Neu- und Weiterentwicklung von Therapien genutzt werden.

- Telematikanwendungen im Gesundheitswesen und in der medizinischen Forschung
  Dazu werden seit 1998 acht regionale Forschungsverbünde mit bislang 180 Einzelprojekten gefördert, in denen Universitätsinstitute, außerhochschulische Forschungseinrich-

tungen, Rehabilitationskliniken und auch Vertreter der regionalen Rentenversicherung zusammenarbeiten. Forschungsergebnisse der ersten Förderphase bieten sich für eine direkte Umsetzung in die Rehabilitationspraxis an. Ab dem Frühjahr 2004 soll die wissenschaftliche Begleitung ausgewählter Transferprojekte finanziert werden. Ziel ist die schnelle, praxisbezogene Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse in der Patientenbetreuung.

Das BMBF hat daher eine Telematikplattform für medizinische Forschungsnetze (TMF) mit dem Ziel eingerichtet, verbindliche Standards und Rahmenbedingungen für den Einsatz von Telematik in der medizinischen Forschung zu erreichen. Beim BMGS geht es um Bestandsaufnahmen und Bewertungen zum Telematikeinsatz im deutschen Gesundheitswesen sowie um die Begleitung der Entwicklung wichtiger neuer Einsatzfelder (z.B. elektronisches Rezept, Einsatz von Heilberufs- und Versicherungskarten).

4. Stärkung der Forschungslandschaft durch Strukturoptimierung/Innovation

Die BMBF-Projektförderung verfolgt vor allem im Bereich der klinischen Forschung strukturelle Ziele, die auf Kooperation, Vernetzung und Wettbewerb ausgerichtet sind:

- Förderung der Leistungsfähigkeit klinischer Forschung an den medizinischen Fakultäten der ostdeutschen Länder.
  Ziel der Fördermaßnahme ist es, den acht ostdeutschen medizinischen Fakultäten die Entwicklung und den Einsatz von Instrumenten zu ermöglichen, die zum Ausbau von konkurrenzfähigen Forschungsschwerpunkten und somit zu einer langfristigen Leistungssteigerung und Profilbildung der medizinischen Fakultäten beitragen. Dieses Ziel soll u.a. mit einer Verstärkung der leistungsbezogenen Vergabe von Forschungsmitteln und der Entwicklung intelligenter Nachwuchsprogramme erreicht werden. Die Klinische Forschung soll grundlagen– und patientenorientiert durch strukturell untersetzte interdisziplinäre Vernetzungseinrichtungen, z.B. zentrale Schnittstellenlabors oder Core Units., Stiftungsprofessuren zentrale Nachwuchsgruppen, verbessert werden.
  Diese Maßnahme baut auf den Erfahrungen der strukturell vergleichbaren Fördermaßnahme der „Interdisziplinären Zentren für die Klinische Forschung“ (IZKF) auf, in deren Rahmen von bundesweit insgesamt acht Zentren gefördert wurden.

- Koordinierungszentren für klinische Studien an Hochschulen
  Diese Fördermaßnahme soll medizinischen Fakultäten einen „Anschub“ für die Etablierung von Koordinierungszentren geben, die übergreifend klinische Studien vorbereiten, durchführen und auswerten. Durch die Förderung von Zentren an zwölf medizinischen Fakultäten wird ein zentrales Defizit in der klinischen Forschung abgebaut. An fünf dieser Standorte wird zudem der Aufbau einer Infrastruktur für die Erforschung von Arzneimitteln im Kindesalter unterstützt.

- Kompetenznetzwerke für die Medizin
  Die krankheitsbezogenen Kompetenznetzwerke sollen Ergebnisse der Spitzenforschung möglichst rasch in die Versorgung transferieren und – umgekehrt – Fragestellungen aus der Versorgung in die Forschung tragen. Es sind horizontale Vernetzungen zwischen Arbeitsgruppen verschiedener Fachrichtungen und vertikale Vernetzungen mit hochqualifizierten Versorgungseinrichtungen geplant. Schwerpunkte bilden die Krankheitsschwerpunkte: Herz-Kreislauf mit drei, Krebs mit drei, Neuropsychiatrie mit fünf, sowie entzündlichen und infektiösen Krankheiten mit fünf Netzen (s.o.)

- Netzwerke für seltene Krankheiten
  Mit dieser Maßnahme werden die Zielvorstellungen der Kompetenznetzwerke für die Medizin in einer den Besonderheiten seltener Krankheitsbilder angepassten Maßnahme aufgegriffen. Seit 2003 werden insgesamt 10 Netzwerke gefördert, u.a. mehrere Netzwerke zu seltenen, überwiegend angeborenen Krankheiten des Kindesalters, ein Netzwerk zu Störungen der sexuellen Differenzierung, mehrere Netzwerke zu Hautkrankheiten, sowie ein Netzwerk zu erblichen Bewegungsstörungen.

In diesem Förderbereich werden vom BMBF folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
1. Effektive Bekämpfung von Krankheiten	**2002 – 2004**	
Lebensweise, Ernährung, Umwelt	2000 – 2004	24,63 Mio. €
Infektionserkrankungen	2000 – 2004	84,67 Mio. €

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Nervensystem und Psyche (u. a. Kompetenznetze zu Depression und Suizidalität, Parkinson, Schizophrenie, Schlaganfall)	2000 – 2004	92,00 Mio. €
Herz-Kreislauf-Forschung	2002 – 2004	23,54 Mio. €
Krebsforschung (u. a. Kompetenznetze zu Leukämien, malignen Lymphonen, pädiatrischer Onkologie)	2000 – 2004	30,98 Mio. €
Krankheitsübergreifende Schwerpunkte (u. a. Gentherapie, Organfunktionsersatz, Fertilitätsstörungen)	2000 – 2004	124,39 Mio. €
2. Forschung zum Gesundheitswesen	**2000 – 2004**	
Gesundheitlich gefährdete Bevölkerungsgruppen	2000 – 2004	11,18 Mio. €
Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit des Gesundheitswesens (u. a. Rehabilitationsforschung)	2000 – 2004	7,46 Mio. €
Epidemiologie und Public Health	2000 – 2004	13,69 Mio. €
3. Gesundheitsforschung in Zusammenarbeit von Wirtschaft und Wissenschaft	**2000 – 2004**	
Medizintechnik	2000 – 2004	29,65 Mio. €
Leitprojekt „Diagnose und Therapie mit den Mitteln der Molekularen Medizin“	2000 – 2004	27,77 Mio. €
4. Stärkung der Forschungslandschaft durch Strukturoptimierung/ -innovation	**2000 – 2004**	
Interdisziplinäre Zentren für Klinische Forschung	2000 – 2004	41,51 Mio. €
Aufbaumaßnahmen in den neuen Bundesländern	2000 – 2004	43,14 Mio. €
Weitere Strukturmaßnahmen (u. a. Koordinierungszentren für Klinische Studien (KKS) und Cochrane-Zentrum, klinische Pharmakologie und Ethik in den Biowissenschaften)	2000 – 2004	63,53 Mio. €

Die aktuellen Schwerpunkte der BMGS-Förderung liegen auf folgenden Gebieten:

1. Gesundheitsschutz und Arzneimittelsicherheit sowie Blut und Blutprodukte

Im Bereich „Umwelt und Gesundheit“ werden Projekte gefördert, durch die die Information der Bevölkerung über umweltbedingte Gesundheitsrisiken und gesunde Ernährungsweisen vertieft und damit die individuelle Risikovorsorge in der Bevölkerung gestärkt werden sollen. Ferner sollen die Voraussetzungen verbessert werden, um gesundheitsrelevante Umweltprobleme frühzeitig zu erkennen, so dass im Sinne der Prävention rechtzeitig Maßnahmen zur Minimierung bzw. Verhinderung einer gesundheitsrelevanten Belastung durchgeführt werden können. Zielgruppe zahlreicher Projekte sind Kinder und Jugendliche.

Neben den für die Weiterentwicklung des Arzneimittelgesetzes (AMG) erforderlichen Erhebungen und Forschungsaktivitäten haben Projekte Priorität zur Sicherheit von Blut- und Blutprodukten; darin enthalten sind die Testung der Chargen und die Verbesserung der Qualitätsstandards, um eine Optimierung der vorhandenen Ressourcen zu erreichen.

2. Gesundheitsversorgung und Pflegesicherung

Die Verpflichtung zur medizinischen Qualitätssicherung stellt seit 1989 eine bundesgesetzlich verankerte Daueraufgabe dar. Gesetzliche Vorgaben sind von den Partnern der gemeinsamen Selbstverwaltung, denen die Verantwortung für die Qualitätssicherung in zunehmendem Maße übertragen wurde, bisher aber nur zögerlich umgesetzt worden. Das seit 1991 aufgelegte Modellprogramm zur Förderung der medizinischen Qualitätssicherung zielt auf eine beschleunigte Umsetzung ab und hat sich hierbei konstant als wichtiger Schrittmacher erwiesen.

Untersuchungen zum Risikostrukturausgleich (RSA) sollen die empirisch-wissenschaftlichen Grundlagen für die Entscheidung des Verordnungsgebers über die nähere Umsetzung der Vorgaben nach § 268 Abs. 1 SGB V schaffen.

Zur Lösung drängender Probleme im Pflegebereich ist die modellhafte Erprobung einer leistungsfähigen Infrastruktur mit Pflegeeinrichtungen und Pflegediensten erforderlich. Durch das Modellprogramm zur Verbesserung der Situation der Pflegebedürftigen soll der Aufbau einer bedarfsgerechten Pflegeversorgung vorangetrieben und verstärkt bürgernah gestaltet werden.

3. Gesundheitsvorsorge, Krankheitsbekämpfung und Prävention

Gesundheitsforschung ist von unmittelbarer Bedeutung für die Gesellschaft. Neben sowohl themenübergreifenden wie auch speziellen Projekten im Bereich „Gesundheitsvor- und -fürsorge“ führte das BMGS Forschungsvorhaben durch zur Überwachung und Bekämpfung übertragbarer Krankheiten (Verbesserung diagnostischer Möglichkeiten, Überwachung der Epidemiologie und der Resistenzbildung von Infektionserregern mit hohem Gefährdungspotential für die Bevölkerung, Strategien zur Bekämpfung neuer Infektionskrankheiten) und zur Thematik „Suchterkrankungen“ (Cannabis- und Kokaingebrauch, heroingestützte Behandlung Opiatabhängiger, gesundheitsgefährdender Tabak- und Alkoholkonsum, Medikamentenmißbrauch). Hierbei sind geschlechtsspezifische Aspekte (Gender Mainstreaming) bei der Durchführung von Projekten zu berücksichtigen.

In diesem Förderbereich werden vom BMGS folgende Vorhaben durchgeführt (Die folgenden Projektübersichten enthalten nur die im Berichtszeitraum angefallenen wichtigsten bzw. gesundheitspolitisch bedeutsamsten Vorhaben des BMGS. Eine vollständige Übersicht wurde nicht angestrebt.):

Umwelt und Gesundheit

Vorhabenbezeichnung	Laufzeit	Finanzvolumen
Zentrale Erfassungs- und Bewertungsstelle für umweltmedizinische Methoden (ZE-BUM II)	2002 – 2004	212 000 €
Umweltbezogene Erkrankungen	2002 – 2003	272 000 €
Deutsche Beteiligung am Pilotprojekt „Environmental Health Indicators“ des WHO-Europazentrums für Umwelt und Gesundheit, Büro Bonn	2002 – 2003	94 000 €
Gesundes Wohnen	2002 – 2003	182 000 €
Entwicklung von überregional abgestimmten, einheitlichen Basisindikatoren für den umweltbezogenen Gesundheitsschutz von Kindern	2003 – 2005	140 000 €
Modellprojekte zur lokalen Umsetzung des Aktionsprogramms Umwelt und Gesundheit	2003 – 2004	360 000 €
Lokales Forum „Kinder, Umwelt und Gesundheit“	2003 – 2005	160 000 €
Evaluation von Aufklärungsmaßnahmen zum Thema: „Freizeitlärm“ im Rahmen des Aktionsprogramms Umwelt und Gesundheit	2003 – 2005	160 000 €
Schutz der Quellen für gesundes Trinkwasser	1997 – 2003	375 000 €

Vorhabenbezeichnung	Laufzeit	Finanzvolumen
Erstellung einer Bewertungsgrundlage für den hygienisch sicheren Betrieb von Kleinbadeteichen	2003 – 2005	192 000 €
Thematisches Netzwerk für das gemeinsame europäische Vollzugsprojekt der für die Freisetzung von gentechnisch veränderten Organismen zuständigen Überwachungsbehörden in der Europäischen Union und weiteren Europäischen Staaten	2002 – 2004	58 000 €

Arzneimittelsicherheit

Vorhabenbezeichnung	Laufzeit	Finanzvolumen
Gutachten: Handlungsmöglichkeiten nach dem Arzneimittelgesetz bei unterschiedlichen Häufigkeiten seltener schwerwiegender UAWs von Arzneimitteln der gleichen Indikations- und Stoffgruppe unter besonderer Berücksichtigung der kombinierten oralen Kontrazeptiva	2002 – 2003	22 000 €
Qualität und Sicherheit von Allergenextrakten	1999 – 2001	315 000 €
Qualität und Sicherheit von Blut und Blutprodukten	2002 – 2004	200 000 €
Pilotprojekt „Erfassung von Blut- und Plasmaspendern, die von der Spende ausgeschlossen sind“	2003 – 2005	120 000 €

Im Bereich der gesetzlichen Krankenversicherung (GVK):

Medizinischen Qualitätssicherung

Vorhabenbezeichnung	Laufzeit	Finanzvolumen
Verbesserung der interprofessionellen Kommunikation im Krankenhaus	1999 – 2002	0,32 Mio. €
Entwicklung und Implementierung von Leitlinien für die hausärztliche Praxis	1999 – 2002	0,51 Mio. €
Implementierung interdisziplinärer Leitlinien für wichtige Versorgungsbereiche mit Hilfe des Leitlinien-Clearingverfahrens der Selbstverwaltungskörperschaften im Gesundheitswesen	2000 – 2003	0,26 Mio. €
Pflegekonsensus, Pflegestandards	2001 – 2004	0,33 Mio. €
Projekte zur Stärkung der Patienteneinbeziehung in den medizinischen Entscheidungsprozess	2001 – 2004	3,52 Mio. €

Vorhabenbezeichnung	**Laufzeit**	**Finanzvolumen**
Leitlinien für Hospizarbeit	2002 – 2003	0,06 Mio. €
Qualitätssicherung bei der Brustkrebsbehandlung	2002 – 2003	0,34 Mio. €
Evidenzbasierte Leitlinien	2003 – 2005	0,57 Mio. €
Klinisches Benchmarking	2003 – 2006	3,07 Mio. €

Risikostrukturausgleich (RSA), Arzneimittelversorgung, Pflegekonzepte

Vorhabenbezeichnung	**Laufzeit**	**Finanzvolumen**
Untersuchungen über einen direkt morbiditätsorientierten Risikostrukturausgleich (RSA) in der GKV	2002 – 2004	0,92 Mio. €
Stärkung des Wettbewerbs in der Arzneimittelversorgung zur Steigerung von Konsumentennutzen, Effizienz und Qualität	2003	0,03 Mio. €
Modellmaßnahmen zur Verbesserung der Versorgung Pflegebedürftiger (Zuschüsse zur Entwicklung und Erprobung von Pflegekonzepten)	2000 – 2003	15,62 Mio. €

Gesundheitsvor- und - fürsorge

Vorhabenbezeichnung	**Laufzeit**	**Finanzvolumen**
AFGIS (Aktionsforum Gesundheitsinformationssystem) Entwicklung und Erprobung von Grundlagen und Strukturen für ein qualitäts-gesichertes Gesundheitsinformationsnetzwerk im Internet	2001 – 2004	0,77 Mio. €
Neue Medien in der gesundheitlichen Aufklärung Aufbau und Erprobung eines Fachinformationssystems Diabetes mellitus	1999 – 2002	1,11 Mio. €
Allergien; Modell zur besseren Vorsorge und Versorgung von Kindern und Jugendlichen mit atopischem Ekzem (Neurodermitis). Wissenschaftliche Begleitung der multizentrischen Studie	2000 – 2003	0,31 Mio. €
Nationaler Gesundheitssurvey für Kinder und Jugendliche	1999 – 2006	2,12 Mio. €
Entwicklung und Erprobung einer gerontopsychiatrischen Handreichung für den Hausarzt/Allgemeinmediziner zur Früherkennung und Behandlung von Demenzprozessen.	2001 – 2003	0,41 Mio. €

Vorhabenbezeichnung	Laufzeit	Finanzvolumen
Nationales Gesundheitsportal im Internet	2003 – 2005	0,75 Mio. €
Integrierte Versorgung psychisch kranker Kinder und Jugendlicher	2001 – 2003	0,42 Mio. €
Liaisonpsychiatrie - Verbindung des Einsatzes stationärer und teilstationärer Kapazitäten eines psychiatrischen Krankenhauses mit einem somatischen Krankenhaus	2000 – 2002	0,14 Mio. €
Ambulantes Krankenhaus - Erprobung neuer Formen eines wirtschaftlichen Einsatzes stationärer Kompetenz und Kapazitäten unter Einbezug ambulanter Versorgungsinstanzen	2000 – 2002	0,15 Mio. €
Medizinschadensforschung (Retrospektive Analyse von Obduktionen wegen Behandlungsfehlerverdachts)	2002 – 2003	0,13 Mio. €
Gender Mainstreaming in der Gesundheitsvorsorge bei Kindern und Jugendlichen	2002 – 2005	0,19 Mio. €
Epidemilogische Untersuchungen zur Häufigkeit und Ausprägung von chronischen Venenkrankheiten in der städtischen und ländlichen Wohnbevölkerung	2000 – 2002	0,15 Mio. €
Kooperation und Vernetzung von Rehabilitationskliniken und Selbsthilfegruppen/-organisationen (VERS)	2001 – 2004	0,20 Mio. €
Aufbau eines SND-Netzes (Netz seltener Netzhautdegenerationen)	2001 – 2003	0,29 Mio. €
„gesundheitsziele.de“ Entwicklung von Gesundheitszielen für ganz Deutschland	2000 – 2003	0,76 Mio. €

Überwachung und Bekämpfung übertragbarer Krankheiten

Vorhabenbezeichnung	Laufzeit	Finanzvolumen
Labordiagnostik der CJK	1993 – 2007	1,60 Mio. €
Antibiotika-Resistenz	2002 – 2007	0,55 Mio. €
Sicherungsmaßnahmen im Rahmen des denkbaren Einsatzes und der Bekämpfung mehrfachresistenter Tuberkulose- Erreger als B-Waffen	2002 – 2005	1,47 Mio. €
Modellierung des Verlaufs eines Pockenausbruchs bei verschiedenen Interventionsstrategien	2002 – 2003	0,07 Mio. €
Erweiterung diagnostischer Kapazität im Bereich bioterroristisch nutzbarer Erreger	2002 – 2007	2,40 Mio. €
Entwicklung und Testung von Breitbandvirostatika	2002 – 2007	1,00 Mio. €
Arthropoden-assoziierte übertragbare Krankheiten	2003 – 2007	0,83 Mio. €
Untersuchungen zur Epidemiologie und molekularen Pathologie humaner transmissibler Enzephalopathien	1993 – 2007	4,90 Mio. €
Tuberkulose in Deutschland: „Molekulare Epidemiologie, Resistenzsituation und Behandlung“	2001 – 2004	0,77 Mio. €

Vorhabenbezeichnung	Laufzeit	Finanzvolumen
Nationales Programm zur Polio-Eradikation in Deutschland	1997 – 2003	0,64 Mio. €
Übertragung und Ausbreitungsdynamik resistenter HIV	2002 – 2005	2,20 Mio. €
Multizentrische Studie „Nachbeobachtung von Kindern HIV-infizierter Mütter mit intrauterin antiretroviraler Medikamentenexposition“	2000 – 2003	0,48 Mio. €

Suchterkrankungen einschließlich gesundheitsgefährdendem Tabak- und Alkoholkonsum

Vorhabenbezeichnung	Laufzeit	Finanzvolumen
Vorbereitung der Erhebung und Auswertung zur Prävalenz des Aufmerksamkeits-Defizit-Hyperaktivitäts-Syndroms (ADHS) in Deutschland im Rahmen des Kinder- und Jugendsurveys des Robert-Koch-Instituts	2002 – 2003	0,02 Mio. €
Analyse von Behandlungsverläufen anhand von Rezeptdaten der Barmer Ersatzkasse und Bestimmung von Untersuchungszielen für den MDK anhand festzulegender Kriterien	2002	0,02 Mio. €
Korrelierende Untersuchung von Verordnungsdaten und KV-Behandlungsdaten der Versichertenprobe der AOK Hessen und der KV Hessen	2002	0,04 Mio. €
Evaluierung der Implementierung von Qualitätsmanagement in der ambulanten Substitutionstherapie Opiatabhängiger	2002 – 2004	0,09 Mio. €
Drogenkonsum und Strafverfolgung	2002 – 2004	0,05 Mio. €
Modellprojekt zur heroingestützten Behandlung Opiatabhängiger	2000 – 2004	9,50 Mio. €
Frühintervention bei erstauffälligen Drogenkonsumenten	2000 – 2003	0,45 Mio. €
Nichtraucherschutz und Tabakprävention in Betrieben	2002 – 2005	0,40 Mio. €
Genese und Typologisierung der Alkoholabhängigkeit bei Frauen (Studie)	2000 – 2002	0,14 Mio. €
Umfang und Analyse von problematischem Cannabiskonsum in Deutschland	2001 – 2003	0,18 Mio. €
Kinder unbehandelter suchtkranker Eltern (Situationsanalyse)	2000 – 2003	0,18 Mio. €
Repräsentativerhebung zum Gebrauch psychoaktiver Substanzen bei Erwachsen in der Bundesrepublik Deutschland	2001 – 2003	1,20 Mio. €
Evaluation der Arbeit der Drogenkonsumräume in der Bundesrepublik Deutschland	2001 – 2002	0,06 Mio. €
Evaluation der akupunkturgestützten Behandlung bei Alkoholabhängigen	2002 – 2004	0,22 Mio. €
Reanalyse Kokainkonsum in Deutschland	2002 – 2004	0,18 Mio. €

Forschungsförderung der EU im Bereich Gesundheitswesen

Die gemeinschaftliche Forschungsförderung im Bereich Gesundheit der EU soll kein Duplikat der nationalen Forschungsförderung sein, sondern nur in Bereichen und mit Maßnahmen aktiv werden, die von den einzelnen Mitgliedstaaten nicht hinreichend effizient durchgeführt werden können und deshalb nur oder zumindest besser auf Gemeinschaftsebene zu bewältigen sind. Die EU-geförderte Forschung umfasst weite Teile der Kernkompetenz des Paul-Ehrlich-Instituts (PEI) und des Robert Koch-Instituts (RKI).

Schwerpunkte des PEI im Rahmen der EU-Forschungsförderung sind:

- Infektionserkrankungen
- Molekulare Charakterisierung von Allergenen
- Prüfungsbegleitende Forschung (z.B. Entwicklung von Ersatzmethoden zum Tierversuch)

Schwerpunkte im Zusammenhang mit Infektionserkrankungen sind Projekte zur Aufklärung der Funktion von Interferon bei viralen und bakteriellen Infektionen, zur Übertragung von BSE durch Nahrung und Blutprodukte und zur Entwicklung eines Prionenimpfstoffes sowie zur Erfassung möglicher Infektionen durch Xenotransplantation. Aus dem Bereich der prüfungsbegleitenden Forschung ist insbesondere die Entwicklung und Validierung eines neuen Pyrogentests zur Darstellung der menschlichen Fieberreaktion in vitro zu nennen, mit dem umfangreiche gesetzlich vorgeschriebene Tierversuche ersetzt werden können. Ferner die Entwicklung von rekombinanten Allergenstandards und die Förderung auf evolutionären Ansätzen basierende neue Technologie zur Entwicklung von antitumoralen Agenzien.

Schwerpunkte des RKI im Rahmen der EU-Forschungsförderung sind:

- Verhütung und Bekämpfung von übertragbaren Krankheiten
- Testung von AIDS-Impfstoffen (ENVP)
- Untersuchungen zur Pathogenese bakterieller und viraler Infektionen sowie von Pilzerkrankungen
- Forschungsarbeiten zur Pathogenese und Diagnostik Transmissibler Spongiformer Enzephalopathien (TSE)
- Untersuchungen zur Epidemiologie nicht übertragbarer Krankheiten sowie zur Gesundheitsberichterstattung

Im Hinblick auf die Verhütung und Bekämpfung von übertragbaren Krankheiten ist das RKI in europäische Netzwerke wie z.B. zur Überwachung von Masern (ESEN), Pneumokokkenerkrankungen (Pnc-EURO), Salmonellen (Salm-Gen), Antibiotikaresistenzen (EARSS), HIV-Serokonvertern (CASCADE) sowie zur Diagnostik importierter Virusinfektionen (ENVID) einbezogen.

Entwicklung und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Medizintechnik

Im Bereich der Medizintechnik haben vor allem die Kompetenzzentren der Medizintechnik vielfältige Erfolge zu verzeichnen. So wurde in diesem Rahmen die Televisite entwickelt, ein neues Konzept für zur Betreuung von Patienten, die sich nicht mehr stationär aufhalten, sondern nach erfolgter Operation gezielt schneller nach Hause entlassen werden. Ausgestattet mit PC, Digitalkamera und Handy kann der Patient klinisch relevante Daten und Bilder dokumentieren und an den behandelnden Arzt senden. Die Televisite soll schließlich durch Verkürzung von Liegezeiten und effizienterer Behandlung zur Kostensenkung im Gesundheitswesen beitragen.

Ein weiteres Beispiel für die gelungene Umsetzung wissenschaftlicher Leistungen in ein marktfähiges Produkt ist dem Oldenburger Kompetenzzentrum „HörTech“ gelungen. Hier wurden verschiedene audiologische Diagnoseverfahren so zusammengeführt, dass jetzt Hörgeräte optimal auf die Bedürfnisse der Nutzer abgestimmt werden können. Bislang erhalten schwerhörige Menschen oft die falschen Geräte. Nach Schätzungen benutzt deswegen in Deutschland nur jeder zweite der 2,5 Millionen Besitzer sein Hörgerät auch wirklich. Das von „HörTech“ entwickelte Instrument ist derzeit weltweit konkurrenzlos. Die Vermarktung an Kliniken und Hörgeräte-Hersteller läuft bereits erfolgreich. In diesem Jahr wird auch die Vermarktung in Arztpraxen anlaufen.

Kompetenznetze für die Medizin

Im Rahmen dieser Förderinitiative wurden vielfältige Transferprojekte entwickelt, um die rasche Nutzung der Forschungsergebnisse in der Patientenversorgung sicherzustellen. Ein eindrückliches Beispiel hierfür ist das im Rahmen des Kompetenznetzes „Depression und Suizidalität“ realisierte Projekt zur Früherkennung Suizidgefährdeter. Hierbei ist es im Rahmen eines umfangreichen Erkennungs- und Interventionsprogrammes im Raum Nürnberg gelungen, die Rate an Selbstmorden um ca. ein Drittel zu senken. Zum Zeitpunkt dieses Berichtes ist es allerdings noch zu früh, um beurteilen zu können, inwieweit dieser Erfolg über einen längeren Zeitraum abgesichert werden kann.

Gesundheitsschutz und Arzneimittelsicherheit sowie Blut und Blutprodukte

Ziel des gemeinsam vom BMGS, BMU, und BMVEL getragenen Aktionsprogrammes ist es, Zusammenhänge zwischen Umwelt und Gesundheit aufzuzeigen und den Umgang mit umweltbedingten Gesundheitsrisiken zu verbessern. Neue wissenschaftliche Erkenntnisse der Umweltmedizin sollen zügig in die Gesundheitspolitik eingehen.

Im Rahmen der Arzneimittelsicherheit gilt das Hauptaugenmerk den Blutprodukten und der Verbesserung der Qualitätsstandards. Es ist die Entwicklung einer Datenbank geplant, die von Blut- und Plasmaspendeeinrichtungen genutzt werden kann und der Erkennung von Spendern dient, die von der Spende ausgeschlossen sind.

Gesundheitsversorgung und Pflegesicherung

Das Modellprogramm zur medizinischen Qualitätssicherung verfolgt neben der Förderung gesetzesbegleitender und -unterstützender Maßnahmen auch eine gesetzesvorbereitende Zielsetzung. Es besteht außerdem das Ziel, die Modellmaßnahmen bei Praxisbewährung in die Regelversorgung zu überführen.

Auf der Basis der Ergebnisse des Gutachtens zum RSA ist bis zum Juni 2004 die Rechtsverodnung zur Einführung der direkten Morbiditätsorientierung in den RSA zu erarbeiten (§ 268 Abs. 2 Satz 1 SGB V). Dabei sind internationale Erfahrungen mit Klassifikationsmodellen direkter Morbiditätsorientierung zu berücksichtigen.

Die Ergebnisse der Expertise zur Stärkung des Wettbewerbs in der Arzneimittelversorgung dienen der wissenschaftlichen Fundierung zukünftiger Reformen im Bereich des Arzneimittelvertriebs und der Arzneimittelversorgung.

Gesundheitsvorsorge, Krankheitsbekämpfung und Prävention

Ein umfassender Ansatz zur Verbesserung der Gesundheit in definierten exemplarischen Bereichen und die Verbesserung von Strukturen im Gesundheitsbereich wurde erfolgreich mit dem Projekt „gesundheitsziele.de“ verfolgt. Wichtige Erkenntnisse – und damit neue Behandlungsansätze – erbrachte auch die Forschung zum Themenkomplex psychische bzw. psychiatrische Erkrankungen.

Die Förderung der Gesundheit zukünftig zu einem Leitbild der Gesundheitspolitik und anderer Politikbereiche werden zu lassen sowie die Vermittlung von qualitätsgesicherten Gesundheitsinformationen über das Medium Internet, ist eine der Kernaufgaben des BMGS. Ziel eines in 2003 zu diesem Thema begonnen Projekts ist die Entwicklung und Erprobung von Grundlagen und Strukturen für ein öffentliches – zentrales – Gesundheitsportal des Bundes.

Die Gesundheitsgefährdung durch neue Erreger und die latente Bedrohung der Bevölkerung durch bioterroristisch nutzbare Agenzien begründete eine entsprechende Forschungsförderung. Die diagnostischen Möglichkeiten bei Erregern, die in der täglichen Laborroutine kaum eine Rolle spielen, konnten erheblich verbessert werden.

Auch in der Suchtforschung ebneten neue Erkenntnisse den Weg für eine modifizierte und erfolgreichere Drogen- und Suchtpolitik („Modellprojekt zur heroingestützten Behandlung Opiatabhängiger“, „Frühintervention bei erstauffälligen Drogenkonsumenten“).

Forschungsförderung der EU im Bereich Gesundheitswesen

Seit Etablierung des europäischen Trainingsprogramms für Interventionsepidemiologie (EPIET) ist das Robert- Koch-Institut als „Gastinstitution“ an der Ausbildung vom Trainees aus europäischen Ländern beteiligt. Ein spezielles Thema am RKI und PEI sind Forschungsarbeiten zur Pathogenese und Diagnostik Transmissibler Spongiformer Enzephalopathien (TSE), die in Teilen auch im Rahmen einer europäischen Kooperation durchgeführt werden (PrPscEUROpathways). Mit der Einführung des 6. Rahmenprogrammes der EU sind neue Projekte des Robert-Koch-Instituts und des Paul-Ehrlich-Instituts in Kooperation mit anderen europäischen Ländern in Vorbereitung. Dabei sollen auch aktuelle Themen wie z.B. SARS aufgegriffen werden.

33 Forschung und Entwicklung zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen

Förderbereich H

Deutschland befindet sich in einem tief greifenden Wandel seiner Wirtschafts- und Sozialstruktur. Die Grenzen klassischer Wirtschaftssektoren wie Produktion und Dienstleistung verschmelzen. Wissen und Information entscheiden zunehmend über wirtschaftlichen Erfolg. Der Übergang von der Industrie- in eine Wissens- bzw. Informationsgesellschaft bewirkt insbesondere einen Wandel der Arbeits- und Beschäftigungsformen, neue Unternehmens-, Betriebs- und Arbeitsstrukturen sowie einen Wandel der Arbeits- und Erwerbsorientierung. Unternehmen und Beschäftigte müssen sich gleichermaßen auf den Umgang mit diesem Strukturwandel einstellen, der sozialverträglich zu gestalten ist.

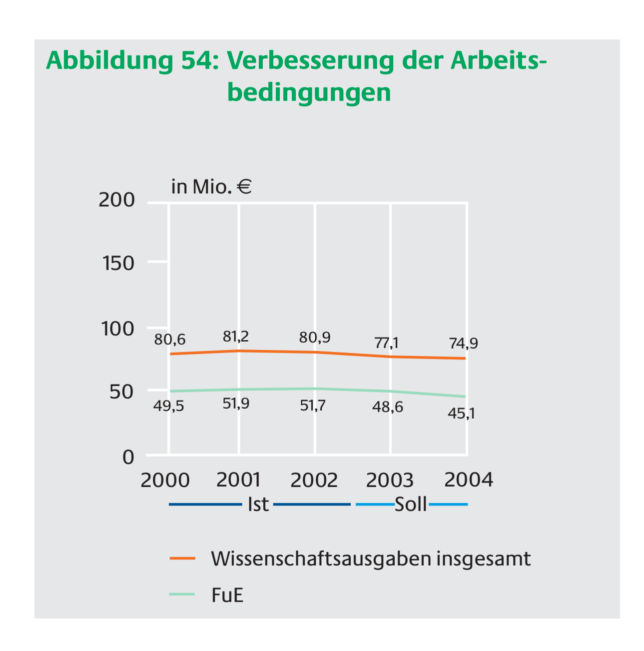


Abbildung 54: Verbesserung der Arbeitsbedingungen

Forschungspolitische Ziele

Die Forschungsförderung des Bundes zielt in diesem Bereich auf eine Gestaltung der Arbeitswelt, die an den Menschen orientiert ist, Innovationsfähigkeit sichert und zum Erhalt und Ausbau von Beschäftigung beiträgt.

Entwicklungen und Ergebnisse in diesem Bereich

Innovative Arbeitsgestaltung-Zukunft der Arbeit

Mit dem Rahmenkonzept „Innovative Arbeitsgestaltung - Zukunft der Arbeit" (Beginn ab 2001) verfolgt die Bundesregierung das Ziel, für die arbeitenden Menschen, für Betriebs- und Personalräte, für Unternehmen und Führungskräfte sowie für Politik und Gesellschaft Orientierung und Handlungshilfen anzubieten, um die Herausforderungen des Strukturwandels zu bewältigen. In einem intensiven Diskurs- und Arbeitsprozess mit Fachleuten aus Wissenschaft und Wirtschaft, von den Sozialpartnern und Verbänden wurden vier Handlungsfelder entwickelt: „Handlungskompetenz und Beschäftigungsfähigkeit entfalten und erhalten", „Unternehmensentwicklung nachhaltig gestalten", „Chancengleichheit fördern und ungenutzte Potenziale erschließen" sowie „Neue Wege der Umsetzung und des Transfers beschreiten". Zur inhaltlichen Strukturierung des Forschungsfeldes wurden u.a. folgende Themen bekannt gemacht: „Identifizierung und Bilanzierung erfolgreicher Veränderungen in der Arbeitsgestaltung und Unternehmensorganisation" (11/1999), „Ideenwettbewerb zum Themenfeld ‚Zukunftsfähige Arbeitsforschung'" (08/2000), „Arbeit im E-Business" (11/2000), „Gestaltung der Arbeit in virtuellen Unternehmen" (01/2001) sowie „Entwicklungsfaktoren für den Auf- und Ausbau innovationsförderlicher Unternehmenskulturen und Milieus" (08/2001).

Die ersten Ergebnisse dieser Fördermaßnahmen – z.B. den Bilanzierungsförderschwerpunkten – zeigen, dass für unternehmerisches und politisches Handeln eine besondere Verantwortung bei der Gestaltung neuer, flexibler Strukturen liegt, die die Flexibilität nicht allein bei den Menschen sucht. Es geht darum, eine nachhaltige Gestaltung dauerhaft durchhaltbarer Arbeit zu ermöglichen – beispielsweise über gesteuerte Wissensregeneration, Lebenslauforientierung der betrieblichen Personalentwicklung, Gestalten der Berufsbiographien sowie präventiven Arbeits- und Gesundheitsschutz. Die Bilanzierung bestätigte die Praxisrelevanz der Handlungsfelder des Rahmenkonzepts. Die in einer Datenbank aufbereiteten Ergebnisse (betriebliche Fallstudien) finden bei Betrieben und Verbänden gute Resonanz, da sie praxis- und lösungsorientiert dargestellt sind.

Die Ergebnisse aus vordringlichen Maßnahmen finden ebenfalls gute Resonanz in der Praxis und sind Grundlage für Personal- und Unternehmensentwicklungsprozesse. „Partizipation und Empowerment“ der Belegschaften ist als neues, zukunftsweisendes Organisationskonzept ausgereift und in den Verbundunternehmen erfolgreich erprobt worden. Im Vorhaben „Neue Selbständigkeit in Unternehmen“ wurden nicht nur die unterschiedlichen Formen der Selbstständigkeit wissenschaftlich systematisiert, sondern auch Bewältigungsstrategien im Umgang mit steigender Verantwortung und flexibilisierten Arbeitsstrukturen (Selbstregulierung) für Beschäftigte entwickelt und erprobt. Im Verbund „Arbeit in schnell wachsenden Unternehmen“ konnte das Spannungsverhältnis zwischen einer mit dem Wachstum notwendigen Formalisierung der Arbeits- und Unternehmensstrukturen sowie dem Erhalt von (chaotischer) Kreativität und Innovationskraft junger, aufstrebender Unternehmen gelöst werden. Übergreifendes Thema im Verbund „Humanressourcenentwicklung bei KMU“ ist die Einzigartigkeit von kleinen und mittleren Unternehmen als Wettbewerbsfaktor, d.h. bei weitgehend gleichartigen Aufgaben entscheiden kreative unternehmensindividuelle Lösungen über den Markterfolg.

Ein weiteres Positivbeispiel ist die Demographie-Initiative, mit der Lösungsansätze für Auswirkungen des demographischen Wandels in den Betrieben entwickelt wurden. Dabei haben sich KMU beteiligt und kreative Musterlösungen – z.B. Personalentwicklungskonzepte – erarbeitet, die weit über die beteiligten Branchen (Metall, Elektro und Sanitär-Heizungs-Klima-Handwerk) hinausstrahlen und so einen wichtigen Beitrag zu den beschäftigungspolitischen Zielen der Bundesregierung und im europäischen Kontext leisten. Die Ergebnisse finden Eingang in den im Rahmen der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie eingerichteten Arbeitsschwerpunkt „Potenziale älterer Menschen in Wirtschaft und Gesellschaft“ sowie in die Initiative für eine neue Qualität der Arbeit (INQA).

Allen Maßnahmen ist gemeinsam, dass sie wesentliche Voraussetzungen für den Erhalt von Beschäftigung bzw. die Schaffung neuer Arbeitsplätze entwickeln und erproben und dabei an den wichtigen Aspekten der Humanressourcen-Entwicklung ansetzen. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) stellt für die Aktivitäten im Bereich „Innovative Arbeitsgestaltung - Zukunft der Arbeit“ ca. 16 Mio. € pro Jahr zur Verfügung.

Innovative Dienstleistungen

Mit der Initiative ‚Dienstleistungen für das 21. Jahrhundert‘ hat das BMBF einen zentralen Grundstein zur umfassenden Entwicklung der Dienstleistungen in Deutschland gelegt.

Die Förderaktivitäten im Bereich Dienstleistungen haben drei Zielebenen angesprochen:

- Beschleunigen und Stabilisieren von Entwicklungs- oder Vertriebsprozessen durch Organisationsentwicklung
- neue Dienstleistungsprodukte in den Markt bringen
- Wettbewerbsfähigkeit stärken durch Gestaltung der Rahmenbedingungen

Die im Rahmen dieser Ziele geförderten Vorhaben sind in drei thematischen Gruppen zusammengefasst: „Managementverfahren und – methoden in der Dienstleistungswirtschaft“ ('Umgang mit Wissen', 'Kooperationsmanagement/ virtuelle Unternehmen', 'Marketing/Kundenkontakt', 'Gestaltung von Geschäftsprozessen (Service Engineering)', 'Benchmarking'), „Wachstumsbranchen und Branchencluster“ (z.B. 'Öffentliche Dienstleistungen', 'Gesundheitswirtschaft', 'Facility Management', 'Finanzdienstleistungen', 'Handwerk') sowie „Transfer- und Querschnittsvorhaben“.

Mit Service Engineering und Standardisierung internationaler Anerkennung gefunden

Das Fehlen systematisch entwickelter Managementverfahren und -methoden ist ein Grund für die geringe Dynamik des Dienstleistungssektors in Deutschland. Die Forschungsförderung zu den verschiedenen Managementverfahren und -methoden hat die Entwicklung des Dienstleistungssektors vorangebracht. Das Service Engineering als systematisches, methodisch unterstütztes Gestalten von Dienstleistungen kann in Dienstleistungsunternehmen zunehmend beobachtet werden. Der multidisziplinäre Ansatz des Service Engineering ist inzwischen zum Thema von akademischer Ausbildung geworden. Mit der von Deutschland entwickelten neuen Disziplin „Service Engineering“ ist es auch gelungen, eine international beachtete Rolle an der Schnittstelle zwischen klassischer Dienstleistungsforschung und Ingenieurwissenschaften zu übernehmen. Ein weiterer Impuls für die deutsche Dienstleistungswirtschaft konnte im Rahmen der Standardisierung gegeben werden. Das Thema „Standardisierung im Dienstleistungssektor“ konnte im nationalen Kontext verankert werden. So wurden z.B. Standards für die Beschreibung von Dienstleistungen in der Ausschreibungsphase entwickelt. Solche Standards dienen dazu, die Unsicherheit des Kunden vor der Beschaffungsentscheidung so weit wie möglich zu reduzieren. Zugleich ist es gelungen, die deutsche Beteiligung am internationalen Normungsprozess zu sichern.

Basis für erfolgreiche Weiterentwicklung

Die Dienstleistungsinitiative gab für die Dienstleistungswirtschaft wichtige Impulse, regte sie zur Eigeninitiative an und setzte wichtige Signale in der Öffentlichkeit. Mit der geplanten kontinuierlichen inhaltlichen Entwicklung werden in Zukunft neue Förderfelder erschlossen (z.B. Exportfähigkeit und Internationalisierung von Dienstleistungen), bisher nur unzureichend bearbeitete Themenfelder ausgebaut (z.B. Wachstumsfelder zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit) und die Langzeitwirkung der erfolgreichen Förderfelder gesichert. Ein erster Schritt ist die Forschungsförderung zu Dienstleistungen im globalen Wirtschaften (Internationalisierung und Export von Dienstleistungen).

Das BMBF stellt für die Weiterentwicklung dieser Arbeitsschwerpunkte Mittel in Höhe von ca. 16 Mio. € pro Jahr zur Verfügung.

In diesem Förderbereich werden folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Rahmenkonzept „Innovative Arbeitsgestaltung – Zukunft der Arbeit“:		
Auswirkungen des demographischen Wandels auf die Zukunft der Erwerbsarbeit	1999 – 2003	11,53 Mio. €
Prävention im Arbeits- und Gesundheitsschutz	1998 – 2005	17,18 Mio. €
Vordringliche Maßnahmen	2000 – 2004	5,30 Mio. €
Identifizierung und Bilanzierung erfolgreicher Veränderungen in der Arbeitsgestaltung und Unternehmensorganisation	1999 – 2002	6,03 Mio. €
Ideenwettbewerb „Zukunftsfähige Arbeitsforschung“	2000 – 2005	11,40 Mio. €
Arbeit im E-Business	2000 – 2006	14,90 Mio. €
Gestaltung der Arbeit in virtuellen Unternehmen	2001 – 2007	14,30 Mio. €
Entwicklungsfaktoren für den Auf- und Ausbau innovationsförderlicher Unternehmenskulturen und Milieus	2003 – 2008	ca. 15,00 Mio. €
Programm „Innovative Dienstleistungen“:		
Benchmarking zur Stärkung von Innovation, Wachstum und Beschäftigung im Dienstleistungssektor	1998 – 2004	8,54 Mio. €
Arbeitsorganisation, Management und Tertiarisierung	1998 – 2004	24,75 Mio. €
Service-Engineering und Service-Design	1999 – 2005	16,11 Mio. €
Standardisierung und Qualität im Dienstleistungssektor	1998 – 2004	4,40 Mio. €
Stimulierung der Entwicklung innovativer Dienstleistungen im Handwerk	1999 – 2000	2,81 Mio. €
Service-Kooperationen im Handwerk	2001 – 2003	ca. 3,00 Mio. €
Wissensintensive Dienstleistungen	2000 – 2006	ca. 34,60 Mio. €

34 Informationstechnik

(Förderbereich I)

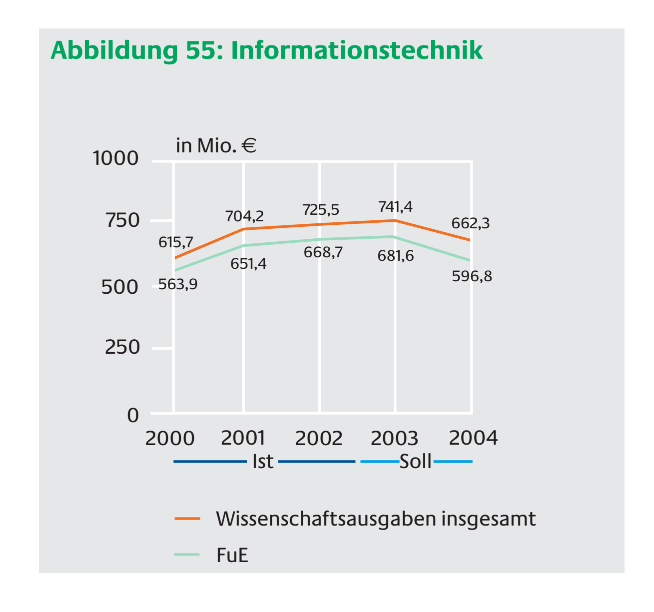
Die Technologieförderung der Bundesregierung zielt darauf ab, eine Profilbildung der Wirtschaft im globalen Wettbewerb zu unterstützen, zum Erhalt und Ausbau wirtschaftlicher Stärken beizutragen sowie zugleich neue Entwicklungen aus Technik, Wirtschaft und Gesellschaft aufzugreifen. Eine Fokussierung der Forschungsförderung im Bereich neuer Technologien, insbesondere der Informations- und Kommunikationstechnik, der Mikrosystemtechnik und der Fertigungstechnik, hat vorrangig auf solche Technologieentwicklungen und Prozesse zu erfolgen, die eine besondere volkswirtschaftliche Hebelwirkung entfalten, d.h. die Arbeitsplätze – insbesondere im mittelständischen Bereich – schaffen, die Technologieführerschaften erhalten bzw. ausbauen und die deutsche Unternehmen als „Systemführer“ auf dem globalen Markt unterstützen. Deutsche Fertigungstechnik ist nach wie vor Basis für Produktivitätsvorsprünge im Inland und für hohe Exporterlöse. Die Stärkung der starken Fertigungstechnik durch Anwendung modernster Informations- und Kommunikationstechnik, Entwicklung neuester Produktionstechnologien und -ausrüstungen sowie von Managementmethoden und Qualifizierungsstrategien insbesondere für kleine Unternehmen betrachtet das BMBF als wichtiges Ziel der Forschungsförderung.

Zur Umsetzung dieser Zielsetzung dient die Identifizierung von technologieübergreifenden, integrativen Vorhaben gemeinsam mit Wirtschaft und Wissenschaft, die einhergehen mit einer Bündelung von Forschungskapazitäten und Forschungsgeldern und die Wertschöpfungsketten mit großem volkswirtschaftlichen Potenzial auslösen.

In Bezug auf die Informations- und Kommunikationstechnologien und die Konvergenz der Medien kommt es darauf an, durch die Sicherung und den Ausbau der Technologiekompetenz in den Bereichen mit deutscher Kernkompetenz wie mobiles Internet, Display-Technologie, optische Verbindungstechnik, Softwaretechnologie und bei der Integration von Informations- und Kommunikationstechnik in Maschinen und Fahrzeugen zukünftige weltweite Standards zu prägen, Wettbewerbspositionen auf weltweiten Märkten zu festigen und auszubauen und so mittelfristig einen nachhaltigen Beitrag zu Wirtschaftswachstum und Beschäftigung in Deutschland zu leisten.

Bei der technischen Weiterentwicklung des Internets spielen Europa und auch Deutschland bisher eine untergeordnete Rolle. Durch eine gezielte staatliche Förderung der Grundlagenforschung ist es hierzulande inzwischen gelungen, ein starkes Netzwerk von Internet-Arbeitsgruppen in Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen aufzubauen, die gemeinsam mit der Wirtschaft strategische und international zunehmend beachtete Projekte in Angriff nehmen. Die aktuell gestiegene Dynamik bei Patentaktivitäten im Internetbereich unterstreicht dies. Bei den Internet-relevanten Forschungsarbeiten ist vor allem an der guten Position Deutschlands in der sprachbasierten Nachrichtentechnik anzusetzen. Es ist eine technologische und wirtschaftliche Herausforderung, das Kernnetz an den gestiegenen Datenverkehr anzupassen, hierfür neue Netzarchitekturen und –komponenten zu entwickeln sowie Lösungen zu suchen, die die traditionelle Sprachkommunikation mit den Anwendungen der IP-Welt über Festnetz und Mobilfunk breitbandig verbindet. Mit einer gezielten Förderung der Entwicklung von Werkzeugen der Informationsbeschaffung und –verwaltung, Internettechnologien sowie der Standards und Schnittstellen zu einzubindenden Geräten, Maschinen, Verkehrsmitteln u. ä. wird eine zentrale Voraussetzung geschaffen, um die führende Wettbewerbsposition bei Automobilen und Maschinen zu halten und auszubauen. Wesentliche Förderinstrumente sind eine auf Leitinnovationen ausgerichtete Verbundforschung sowie das Eingehen strategischer Allianzen in Forschung, Standardisierung und Marktdurchdringung. Die auf angewandte Forschung und experimentelle Entwicklung gerichtete Förderung der Bundesregierung ist darauf konzentriert, die Entwicklung und Erprobung neuer Technologien im Rahmen von Technologiewettbewerben anzustoßen. Ansetzend an den zentralen Herausforderungen der Wissensgesellschaft wurden neue Ausschreibungen (z.B. auf den Gebieten mobiler Mehrwertdienste und des Wissensmanagement) gestartet, die große Resonanz gefunden haben und nunmehr umgesetzt werden.

Abbildung 55: Informationstechnik



Deutschland hat bei der Mikrosystemtechnik eine Technologie- und Marktführerschaft. Diese Position gilt es zu halten bzw. auszubauen. Es gibt mehr Mikroprozessoren in Anlagen und Maschinen als in Computern. Diese werden künftig miteinander über Intranet und Internet kommunizieren. Die zunehmende Integration von Informations- und Kommunikationstechnik in Investitionsgüter und Produktionsprozesse und ihre anstehende Verknüpfung mit dem Internet sind ohne Software Engineering, und insbesondere „Embedded Systems“, nicht zu bewerkstelligen. Insofern ist es nicht verwunderlich, dass in nahezu allen Branchen die ingenieurmäßige Entwicklung von zuverlässiger, adaptierbarer und kostengünstiger Software zur wichtigen Kernkompetenz für den Markterfolg von Produkten und Verfahren geworden ist und der Markt für Software und Service nicht nur weltweit, sondern auch hierzulande im Vergleich zum Gesamtmarkt für Informations- und Kommunikationstechnik überproportional wächst.

Zur nachhaltigen Positionierung Deutschlands als weltweit beachteter Anwendungssoftware-Standort muss die Produktivität bei der Softwareentwicklung kurz- bis mittelfristig um Größenordnungen gesteigert werden bei gleichzeitiger Steigerung der Qualität, Sicherheit und Zuverlässigkeit der entwickelten Software und der durch sie gesteuerten Systeme. Notwendig ist zudem die Gewährleistung der Umsetzung neuester Softwaretechniken in die Mehrzahl der deutschen Firmen – bisher setzen nur 30 Prozent der Unternehmen systematische Prozesse bei der Softwareentwicklung ein – sowie die Bereitstellung einer ausreichenden Anzahl von Softwareentwicklern unterschiedlichster Qualifikation. Eine zielgerichtete Forschungs- und Innovationsförderung muss in diesem Bereich über Verbundprojekte Grundlagenentwicklung zur Softwareproduktivität, -sicherheit und –zuverlässigkeit vorantreiben. Darüber hinaus sind zielgerichtete Instrumente notwendig, um neue Technologien zur Softwareentwicklung in die Breite der vorrangig mittelständischen Unternehmen zu diffundieren.

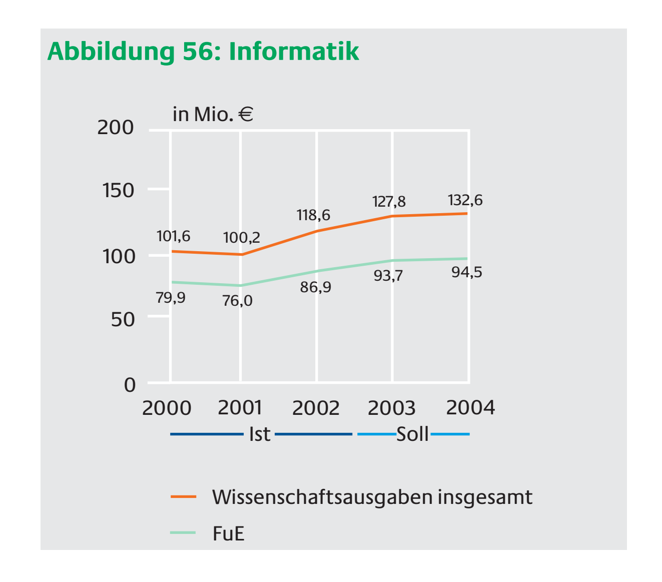
Eine zukunftsfähige, nutzergerechte Informationsversorgung setzt offene Zugänge und leistungsfähige digitale Informationssysteme voraus. Die Weiterentwicklung der vorhandenen Informationssysteme muss auf eine konsequente Koordination der überregionalen und lokalen Informationsangebote hinarbeiten. Hierbei ist es erforderlich alle betroffenen Arbeitsbereiche der lokalen Einrichtungen, also Bibliotheken, Rechenzentren und Medienzentren einzubinden. Der Abbau von Nutzungshemmnissen und der Aufbau durchgängiger elektronischer Versorgungsketten haben hohe Priorität. Das Zusammenspiel von lokaler und überregionaler Literatur- und Informationsversorgung im Kontext digitaler Informationen bedarf des gemeinsamen Vorgehens von Bund und Ländern.

Voraussetzung für offene Zugänge zu digitalen Informationen und effektive Informationsumgebungen sind technische und verfahrensmäßige Standards. Die Beteiligung der deutschen Wissenschaft in internationalen Standardisierungsgremien ist dringend erforderlich, um die dort erarbeiteten Vereinbarungen unmittelbar in nationale Entwicklungen einfließen zu lassen. Darüber hinausgehend sind Verfahren zur Sicherstellung von Qualität und Datensicherheit, z.B. zu Fragen der Authentizität der Daten und des Kopierschutzes sowie nationale Konzepte zur Sicherung des langfristigen Zugriffs auf Informationen (Archivierung) im Rahmen verteilter Systeme sowie zur digitalen Video- und Audiobearbeitung und zum Content-Sharing zu entwickeln. In diesem Zusammenhang ist auch die Retrodigitalisierung gedruckter Quellen in spezifischen Anwendungskontexten zu prüfen.

34.1 Softwaresysteme

Für den Schwerpunkt Softwaresysteme sind für den Zeitraum 2000-2004 Bundesmittel in Höhe von 236,7 Mio. € vorgesehen.

Abbildung 56: Informatik



Forschungspolitische Ziele

Die Förderung der Bundesregierung im Bereich Softwaresysteme zielt hauptsächlich auf innovative Methoden und Technologietransfer in Forschungsgebieten der Informatik ab. Dabei spielen insbesondere die Softwaretechnik und die Mensch-Technik-Interaktion eine herausragende Rolle. Auf politischer Ebene sind die Entwicklung und Strukturierung der Forschungslandschaft, die Stärkung der Forschungsaktivitäten in der Wirtschaft, insbesondere bei kleinen und mittel-

ständischen Unternehmen und das Aufgreifen neuer interdisziplinärer Gebiete eine wichtige Aufgabe.

Strukturen der Förderung

Gefördert werden vorrangig Verbundprojekte in Zusammenarbeit von Forschungseinrichtungen, Universitäten und Unternehmen der Wirtschaft sowie interdisziplinäre Leitprojekte und Ideenwettbewerbe. Darüber hinaus wird anwendungsorientierte Grundlagenforschung bis vorwettbewerbliche Forschung und eine Entwicklung innerhalb der Verbünde gefördert. Ebenso werden Projekte mit hohem wissenschaftlichen Anspruch im internationalen Rahmen bei gleichzeitig großem Anwendungspotenzial unterstützt. Die Internationale Zusammenarbeit wird im Rahmen von EUREKA-Projekten gefördert.

Thematische Schwerpunkte und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Software Engineering

Hauptziel ist die nachhaltige Positionierung Deutschlands als führender Anwendungssoftware-Standort. Dazu ist ein weiterer Ausbau der wissenschaftlichen Infrastruktur im Bereich des Software Engineering an Hochschulen und Forschungseinrichtungen erforderlich. In der breiten Masse muss die Umsetzung neuester Softwaretechniken in die Breite der deutschen Firmen gesichert sein. Die Produktivität bei der Softwareentwicklung muss eine kurz- bis mittelfristige Steigerung um eine Größenordnung erfahren, bei gleichzeitiger Steigerung der Qualität von Softwareentwicklung. Dies wurde bisher erreicht durch eine Produktivitätserhöhung mittels Komponentenorientierung und Wiederverwendung, die Entwicklung von Softwaresystemen in (räumlich) verteilten Umgebungen, eine empirische Erprobung von Prozessen, Techniken, Methoden und Werkzeugen auf ihre Eignung für unterschiedliche Anwendungsgebiete und der Erprobung neuer Verfahren in der Softwareentwicklung sowie den Auf- und Ausbau von Kompetenznetzwerken zur Softwaretechnologie.

Höchstleistungsrechnen

Deutschland ist auf dem Gebiet der Anwendung des Höchstleistungsrechnens nach den USA weltweit der zweite Standort. Besonders erfolgreich sind deutsche Forscher und Industrieunternehmen, die das Höchstleistungsrechnen einsetzen, im Bereich der Kraftfahrzeugindustrie, Flugzeugindustrie, Chemischen Industrie und des Banken- und Versicherungswesen. Auf diesem Gebiet werden deshalb weiterhin wichtige Forschungsprojekte unterstützt. An Verbundvorhaben wurden kleinere und mittelständische Unternehmen verstärkt beteiligt, um FuE-Projektergebnisse in Softwareprodukte umsetzen zu können. So wurde vorzugsweise die Entwicklung von Tools zur Analyse, Benchmarking und Effizienzsteigerung bei der parallelen Programmierung und die Anwendungskonfiguration gefördert, da hier Multiplikatoreffekte für die gesamte High-Performance-Computing Community abzuleiten sind. In der Nichtnumerik wurden Themen im Bereich der Echtzeitvisualisierung, des Datenmanagements, des Data-Minings, der intelligenten Suche in verteilten Bild- und Videoarchiven bei extrem großen Datenmengen und der intelligenten Bildsuche im Internet zur Förderung ausgewählt. Eine weitere wichtige Komponente bilden Kompetenzzentren und –netzwerke sowie die international beachteten und übernommenen Ergebnisse zur Vernetzung von Höchstleistungsrechenzentren (UNICORE).

Mensch-Technik-Interaktion

Aufbauend auf den Erfolgen in der Erforschung der Sprachverarbeitung mit dem Grundlagenforschungsprojekt Verbmobil, das für seine Arbeiten zu sprachverstehenden Computern den Deutschen Zukunftspreis des Bundespräsidenten erhalten hat, startete die Bundesregierung im Jahre 1999 sechs große Leitprojekte zur multimodalen und multimedialen Mensch-Technik-Interaktion. Bedienfreundlichkeit und Benutzerakzeptanz sollten dabei die entscheidenden Kriterien für die Entwicklung und Bewertung von Prototypen aus den Projekten sein. Gesucht wurden Lösungen, die sowohl eine große wissenschaftliche Attraktivität als auch ein hohes Marktpotenzial haben sollten. Die Projekte wurden Mitte 2003 abgeschlossen und haben ihre Forschungsziele mehr als erreicht. Es entstanden insgesamt 116 Patentanmeldungen. Dreizehn spin-off-Unternehmen wurden gegründet und 56 spin-off-Produkte entwickelt. Daneben wurden über 850 wissenschaftliche Artikel und Konferenzbeiträge veröffentlicht und bei den Wissenschaftspartnern etwa 200 Diplomarbeiten, Promotionen und Habilitationen abgeschlossen. Schließlich wurden 13 Forscher aus den Projekten auf Lehrstühle an Hochschulen berufen.

Intelligente Systeme

Die richtigen Informationen zur richtigen Zeit zu finden, ist eines der wichtigsten aktuellen Anliegen der Informationsgesellschaft. Gerade in wirtschaftlicher Hinsicht ist der effiziente Umgang mit Informationen für jedes Unternehmen eine unschätzbare Ressource, wobei das Problem angesichts des exponentiellen Anstiegs von Informationen jeden Tag bedeutender wird.

Durch ein großes Verbundprojekt (Adaptive READ) wurde die automatische Erkennung und Weiterverarbeitung von gedruckten und elektronischen Dokumenten einen erheblichen Schritt vorangebracht. In dem Projekt arbeiteten unter der Federführung des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz (DFKI) in Kaiserslautern insgesamt elf Partner, davon vier Forschungseinrichtungen und drei kleine und mittlere Unternehmen, über sieben Jahre an dieser Herausforderung. Entscheidende Durchbrüche, insbesondere für die im Konsortium beteiligten kleinen und mittleren Unternehmen, auch aus den neuen Bundesländern, wurden in der Postautomatisierung, in der inhaltlichen Erfassung von Geschäftskorrespondenzen und im Erschließen von Wissen aus elektronischen Dokumenten erzielt. Es entstanden aus dem Projekt bisher 20 Patent-, Schutzrecht- und Erfindungsanmeldungen und 15 Spin-off-Produkte, darunter neue Formularleser, Geschäftsbriefleser und Postautomatisierungssysteme, mit denen deutsche Firmen weltweit führend sind.

Bioananaloge Informationsverarbeitung

Das Kernziel ist, von der bisherigen, von der diskreten Mathematik abgeleiteten detailliert algorithmischen Vorgehensweise auf eine prinzipienorganisierte höhere Ebene des Arbeitens in Strukturen überzugehen und höhere Komplexität für eine bessere Ressourcennutzung handhabbar zu machen (Neurocomputing, Organic Computing). Als Kernergebnis ist die Selbstorganisation komplexer technischer Interaktionsformen und vernetzter Strukturen zu nennen, aber auch die Modellierung und die technische Nutzung der gesamten Vielfalt kognitiver Prozesse.

IT-Sicherheit

Für die Sicherheit in der Softwareentwicklung und auch für die Sicherung von IT-Systemen müssen neue mathematisch gestützte, integrierte Lösungen erforscht und entwickelt werden. Dies ist nur mit Prozessen, Methoden und Werkzeugen zur Qualitätsverbesserung sicherheitskritischer Software und eingebetteter Systeme und Techniken der Integration von Methoden der formalen Programmentwicklung zu erreichen. Trotz des Einsatzes von immer mehr Elektronik in sicherheitsrelevanten Bereichen fehlt bislang eine Standardmethode, die das fehlerfreie Funktionieren der Technik garantiert. Zunächst werden im Rahmen des FUTUR Prozesses „Leben in einer Vernetzten Welt – individuell und sicher“, Vorbereitungen dafür getroffen die mathematischen Grundlagen zu entwickeln, vollständig zu formalisieren und für Informatikanwendungen in den Bereichen „Embedded Systems“, Kommunikation und Anwendungssoftware zu erschließen. Die Entwicklung eines integrierten Korrektheitsbeweises gilt zurzeit als eine der größten Herausforderungen der Informatik. Er soll die Funktionen bei der Entwicklung von Hard- und Systemsoftware bis hin zur Netzwerk- und Anwendungsebene laufend überprüfen. Für die Industrie ist die Beherrschung der Verifikationstechnologie von erheblicher Bedeutung. Sie spart Geld und Zeit bei der Entwicklung neuer Systeme und vermeidet Kosten, die bei der Behebung von Systemfehlern in der Elektronik entstehen können.
In diesem Förderbereich werden folgende Programme durchgeführt:

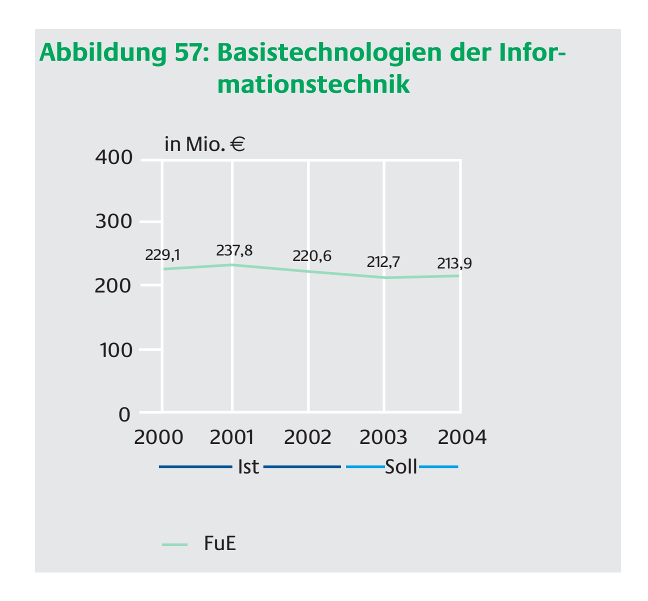
Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Informatik/ Informatiksysteme:		
Software-Technologie	1998 – 2002	35,79 Mio. €
Höchstleistungsrechnen	1998 – 2002	18,92 Mio. €
Virtuelle und Erweiterte Realität	2001 – 2004	28,63 Mio. €
Intelligente Systeme	1998 – 2002	38,86 Mio. €
Sprachtechnologie	1998 – 2002	33,23 Mio. €
Mensch-Technik-Interaktion	1999 – 2003	68,00 Mio. €
Informationsverarbeitung nach biologischen Prinzipien	1998 – 2002	9,20 Mio. €

34.2 Basistechnologien der Informationstechnik

Forschungspolitische Ziele

Informationsverarbeitung und -übertragung bilden heute die wichtigste Grundlage für jedwede technische Innovation. Gleichzeitig generiert die Elektronik im Vergleich mit allen anderen produzierenden Industrien die höchste Wertschöpfung. Der daraus resultierenden enormen gesellschaftlichen Bedeutung der Informationstechnologien insgesamt für den Technologiestandort Deutschland wird durch eine adäquate Forschungsförderung Rechnung getragen. Es gilt, vorhandene Kompetenzen in Deutschland nicht nur zu halten, sondern sich im internationalen Wettbewerb eine Spitzenposition zu erarbeiten und durch permanente FuE-Anstrengungen auch langfristig zu sichern, um den zuvorderst auf Technologie aufbauenden Wohlstand der Bevölkerung nachhaltig auch für die folgenden Generationen gewährleisten zu können.

Abbildung 57: Basistechnologien der Informationstechnik



Konkret bedeutet dies, dass Deutschlands Halbleiterindustrie sich an den internationalen Anstrengungen bei der Verfolgung der Halbleiter-Roadmap führend beteiligt. Gezielte Forschungsförderung kann dabei nicht nur dazu beitragen, konkrete Roadblocker auf dem Weg zum Nanoelektronik-Chip von übermorgen zu beseitigen, sondern stellt als Ganzes auch einen signifikanten Standortvorteil dar, der sich auf die Ansiedlung von High-Tech-Produktionsstätten international agierender Halbleiterkonzerne nachhaltbar positiv auswirkt.

Das starke Wachstum der Informationsverarbeitung und des Datenverkehrs in Netzen sowie die stetig steigenden Anforderungen der Nutzer nach einem schnelleren, effizienteren und qualitativ verbesserten Informationstransfer führen dazu, dass einmal eingeführte Technologien und gesetzte Standards rasch die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit erreichen. Elektronik und Photonik müssen deshalb ständig fortentwickelt werden und entscheiden in klassischen wie in neuen Produktbereichen über Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung in vielen Branchen. Ziel der Förderung von Basistechnologien der Informationstechnik ist es, die Position Deutschlands bei den entscheidenden Schlüsseltechnologien der Wissensgesellschaft wie der Nanoelektronik sowie der Informations- und Kommunikationstechnik auszubauen.

Strukturen der Förderung

Die Förderung erfolgt in der Regel im Rahmen von Industrie geführten Verbundvorhaben mit Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft, die geeignete Voraussetzungen für die erfolgreiche Bearbeitung der Forschungsaufgaben mitbringen.

Thematische Schwerpunkte und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Nanoelektronik auf Siliziumbasis

Für den Schwerpunkt Nanoelektronik sind für den Zeitraum 2000-2004 Bundesmittel in Höhe von 377 Mio. € veranschlagt.

Die Silizium–Nanoelektronik befasst sich mit dem Design und der Herstellung neuartiger Halbleiter-Chips auf Siliziumbasis. Dies umfasst Arbeitspeicher und CPUs für Computersysteme ebenso, wie ASICs, oder Flash-Speicher für Automobil-, Multimedia- oder Telekommunikationsanwendungen.

Der Innovationszyklus der Siliziumelektronik verläuft ungeheuer schnell. Das Moorsche Gesetz, das der ITRS-Roadmap zugrunde liegt und die zukünftige Entwicklung der Elektronik vorgibt, lässt sich nur mit einem immensen FuE-Aufwand erfüllen, der seinesgleichen sucht. Dennoch, oder gerade deshalb, übertrifft die Wertschöpfung, die durch die Elektronik generiert wird, weltweit alle anderen produzierenden Industrien, einschließlich der Automobilindustrie. Daher ist für jeden Standort, der im globalen Wettbewerb im Bereich der innovativen High-Tech-Produkte höchster Wertschöpfung langfristig bestehen will, eine schlagkräftige FuE-Landschaft im Bereich Nanoelektronik, sowohl innerhalb der Unternehmen, als auch unter Einbeziehung staatlicher Institute, eine conditio sine qua non.

Technologien und Geräte für die Elektronikfertigung

Die Wettbewerbsfähigkeit der Silizium-Nanoelektronik wird in einem sehr hohen Maße vom Niveau der Fertigungstechnologie bestimmt. Die Forschungsförderung wendet sich hier konzentriert folgenden Schwerpunkten zu:

- Lithografie-/Strukturierungsverfahren für den Strukturbereich 70 nm und darunter sowie für den Maskenprozess

- Innovative und funktionsoptimierte Front- und Backendtechnologien, wie 3D- und Wafer-Level-Integration

- Virtueller Technologieentwurf

Mit den Lithografie- und Strukturierungsverfahren für die 300-mm-Waferfertigung wird der weltweit anerkannte Standort Dresden als einer der führenden Mikroelektronik-Technologie-Standorte gestärkt und weiter ausgebaut. Die Sogwirkung des Standortes für die Ansiedlung von klein- und mittelständischen Firmen der High-Tech-Equipmentindustrie ist dabei beträchtlich und drückt sich in einer Schaffung hochinnovativer Arbeitsplätze aus.

Neuartige Schaltungen und Bauelemente

In der ITRS-Roadmap werden die Entwicklungstrends extrem verkleinerter funktionsbestimmender Strukturabmessungen in den höchstintegrierten Chips, Einzelbauelementen und Schaltungen verbunden mit einem steigenden Bedarf an Bandbreiten und Frequenzen bei geringerer Leistungsaufnahme beschrieben.

Basierend auf diesen Trends sind zentrale Gebiete der Forschungsförderung:

- Superintegrierte Schaltkreise und Systeme der Silizium-Nanoelektronik

- Hochkomplexe Silizium-Schaltkreisstrukturen und -systeme für neue Anwendungsgebiete

- Magneto- und Spinelektronik

- Komponenten und Systeminnovationen der Silizium-Leistungselektronik

Die gestiegenen Anforderungen der elektronischen Systeme und das neue Potenzial der Sub-70 nm-Technologien verlangen neuartige Bauelementestrukturen mit situationsangepassten Eigenschaften (z.B. höhere Frequenzen, niedriger Energieverbrauch).

Mit der Silizium-Germanium-Technologie (SiGe) wurde die deutsche Industrie zu einem Schrittmacher für Komponenten und Systeme der Mobilkommunikation. Komponenten. Gleiches gilt für die Systeme der Siliziumleistungselektronik, die gerade dem deutschen Automobilbau nachhaltige Wettbewerbsvorteile eröffnen.

Chipsysteme und Entwurfsmethodik

Die Chipsysteme, ihre Leistungsfähigkeit und kostengünstige Herstellung als Produkte der Halbleiterindustrie sind ein wichtiger Gradmesser für die Produktivität und Effektivität eines Halbleiterstandortes. Sie wirken somit auch in einem starken Maße auf die Systemindustrie. Ein schneller und effektiver Entwurf der benötigten Chipsysteme spielt eine Schlüsselrolle in der Umsetzung von Ideen in Produkte.

Die Forschungsförderung konzentriert sich auf:

- Neue Entwurfsmethoden und automatisierter Entwurf für komplexe Systeme und Schaltkreise

- Neue Chiparchitekturen/-systeme als Treiber für Technologie- und CAD-Entwicklung

Erarbeitete Problemlösungen zur Implementierung von systemorientierten Entwurfsverfahren und –methoden tragen immer mehr zu einer Überwindung von Engpässen in der Designfähigkeit und im Schaltungs- und System-Know-how bei. Die im Rahmen der Arbeit des EDA-Schwerpunktes erreichten hervorragenden fachlichen Ergebnisse haben eine breite internationale Anerkennung gefunden.

Kommunikationstechnik und ihre Basistechnologien

Für den Schwerpunkt Basistechnologien der Kommunikationstechnik sind für den Zeitraum 2000-2004 Bundesmittel in Höhe von 252 Mio. € veranschlagt.

Systemtechnik für zukünftige mobile Kommunikationsnetze

Neue Konzepte und Systemarchitekturen sind notwendig, um flächendeckende breitbandige Versorgung und effiziente Nutzung aller Ressourcen zu ermöglichen und den zukünftigen Herausforderungen gerecht werden zu können. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung konzentriert seine Förderung auf die Entwicklung von Systemlösungen,

die zu europäischen Normvorschlägen führen und in der Folge innovative Märkte erschließen und mitgestalten sollen.

Die zentralen Fördergebiete sind:

- Universelle Nutzung von Kommunikationsnetzen für künftige Mobilfunkgenerationen (HyperNet)
  Im Förderschwerpunkt HyperNet wird die Entwicklung von Systemkonzepten gefördert, die zur Lösung der beiden dominierenden Probleme der zukünftigen Mobilkommunikation, der flächendeckenden breitbandigen Versorgung und der Bandbreiteneffizienz, beitragen. Dabei wird der klassische Ansatz des Mobilfunks, der von einer zentral organisierten Architektur von Basisstationen und Teilnehmern ausgeht, verlassen.

Im Mittelpunkt stehen:

- Selbstorganisierende Funknetze mit Multihop-Fähigkeit
  Das Systemkonzept „MultiHop“ trägt dazu bei, den Infrastrukturaufwand an Basisstationen und zugehörigen Festnetzzugängen für eine geforderte Funkversorgung deutlich zu senken. Dies wird durch die Einführung drahtloser Basisstationen (z.B. Handy) und deren Integration in ein selbstorganisierendes Netz für drahtlose Internetkommunikation erreicht. Weiterhin soll die sogenannte multihop-Fähigkeit von HiperLAN/2 untersucht und eine Standardisierung vorbereitet werden.

- Integriertes Bandbreiteneffizientes Mobiles Software-Radio System
  In dem Projekt „IBMS2“ soll gezeigt werden, dass in einem Mobilfunksystem durch Einschalten einer mobilen Zwischenstation die Interferenz verringert und dadurch die Gesamtnetzkapazität gesteigert werden kann. Zur Realisierung muss das Netz selbstkonfigurierend sein. Eine Erhöhung der Netzkapazität und Effizienz wird durch eine adaptive Luftschnittstelle unter Ausnutzung der Raum-Zeit-Signalverarbeitung erreicht. Hierzu ist es erforderlich, dass sich die Endgeräte softwaredefiniert an die jeweiligen Gegebenheiten – im Idealfall an alle verfügbaren Luftschnittstellen – anpassen lassen.

- Mobilfunkübertragungs- und Zuweisungsverfahren höchster Effizienz
  Ziel des Projektes „HyEff“ ist es, die spektrale Effizienz und damit die Kapazität von künftigen Mobilfunksystemen durch den flexiblen und dynamischen Einsatz aller Ressourcen ohne Rücksicht auf die bisherigen Standards wesentlich zu steigern. Dies heißt, dass das Ziel der Kapazitätssteigerung durch Nutzung eines größeren Freiheitsgrades im vierdimensionalen Kommunikationsraum, bestehend aus Frequenz, Zeit, Raum und Code erreicht werden soll. Hierzu werden u.a. Ansätze mit nicht orthogonalen Mehrträgersystemen, Mehrantennensystemen, Burstübertragung und das Spectrum-Pooling untersucht.

Drahtlose Kommunikation auf IP-Basis (IP on Air)

Ziel dieses Schwerpunkts ist eine nahtlose Integration mobiler, drahtloser und drahtgebundener Kommunikationsnetze (z.B. Internet, Mobilfunk verschiedener Standards, Ad-hoc Netze), in denen auf Basis des Internet-Protokolls (IP) eine effiziente, flexible und sichere Kommunikation ermöglicht wird. Die mobile Kommunikation über mehrere Funkversorgungsbereiche in einer drahtlosen, selbstkonfigurierenden und heterogenen (Multistandard-)Umgebung wird hier als eine besondere Herausforderung angesehen.

Wireless Gigabit with Advanced Multimedia Support (WIGWAM) – Technologien für ein Gigabit WLAN System

Im Systemkonzept WIGWAM wird der Entwurf eines Systems zur Funkübertragung von Daten mit einer maximalen Rate von 1 Gbit/s als Teil eines heterogenen zukünftigen Mobilfunksystems gefördert. Als Ressource werden das 5 GHz-Band und die Erweiterungsbänder 17 GHz, 24 GHz und 60 GHz vorgesehen. Die Datenrate soll in Abhängigkeit von der Teilnehmermobilität skalierbar sein.

3G Evolving Technologies (3GET) – Technologien zur Weiterentwicklung der 3. Mobilfunkgeneration

Im Systemkonzept 3Get werden die Konzeption und Entwicklung von Technologien für zukünftige Generationen der Mobilkommunikation gefördert, die für die Bereitstellung flächendeckender mobiler Sprach-, Daten- und Mehrbenutzerdiensten genutzt werden können. Dabei soll der Schwerpunkt auf einer Weiterentwicklung von Systemen der dritten Mobilfunkgeneration unter Einbeziehung neuer Technologien und Anforderungen auch im Hinblick auf die Konvergenz von digitalem Rundfunk und Mobilfunk liegen.

Photonische Kommunikationsnetze

Priorität hat die Steigerung der Leistungsfähigkeit optischer Netze. Es gilt, flexible und schaltbare optische Netze zu entwickeln, die auch unter Internet-Protokollen die Zuverlässigkeit und Dienstequalität herkömmlicher Telekommunika-

tionsnetze aufweisen. Unerlässlich dafür ist eine neue Planungs- und Simulationssoftware. Die entsprechenden Netzkomponenten wie Multiplexer und Demultiplexer, Schalter, Wellenlängenumsetzer, Verstärker und auch Laser müssen noch entwickelt werden.

Im Bereich der Datennetze bildet sich zwischen den Fernübertragungsnetzen, den Anschlussnetzen und den lokalen Netzen in einzelnen Gebäuden ein neues Marktsegment, die Metropolitan Area Networks, auch Metronetze genannt. Diese haben mittlere geografische Ausdehnung und oft eine beschränkte Anzahl von angeschlossenen Knoten. Metro- und Anschlussnetze sind den gestiegenen Kapazitätsanforderungen anzupassen, die Voraussetzung für den breitbandigen Netzzugang auch für Firmen und Privathaushalte sind. Diese Forschungsthemen werden in dem Förderschwerpunkt MultiTeraNet mit den vier Bereichen:

Ausnutzung der Faserkapazität für hochkapazitive optische Übertragungssysteme

Angestrebt wird die Steigerung der Transportkapazität von Übertragungssystemen auf über 50 Tbit/s je Faser. Dazu soll die spektrale Effizienz optischer Übertragungssysteme mit neuen Modulations- und Übertragungsverfahren auf 0.8 bit/s/Hz und darüber hinaus gesteigert werden. Des Weiteren wird die Nutzung der gesamten Faser-Bandbreite von 1300 nm bis 1675 nm angestrebt, insbesondere durch den Einsatz neuer Fasertypen.

Flexible optische Netze

Angestrebt werden Netzkonzepte und -architekturen mit intelligenten Netzknoten und transparenten Subnetzen; ferner ein intelligentes Netzmanagement und Protokolle, die automatisierte Bedienabläufe sowie evolutionäre Multi-Service- und Technologie-Lösungen ermöglichen. Weiterhin geht es um Vermittlungsverfahren, die den Übergang von der derzeit vorherrschenden Leitungsvermittlung zur optischen Paketvermittlung zum Ziel haben. Dazu werden Konzepte wie „optical burst switching“, dynamisches Wellenlängenrouting und optisches Paket-/Label-Switching untersucht und prototypisch getestet.

Zugangsnetztechniken, Zusammenwirken von Festnetz und drahtlosen Netzen

Angestrebt werden optische Zugangsnetze und sonstige Zugangsnetztechniken mit neuen Kodierungsverfahren für DSL-Technologien sowie Konzepte und Protokolle zur Verbindung von Fest- und Mobilnetz.

Schlüsselkomponenten, Technologien und Materialien

Angestrebt werden optische Vermittlungsknoten, Komponenten für optische Schalt- und Routingverfahren, Komponenten für WDM-Systeme mit einer sehr hohen Kanalzahl (>1000), Komponenten für höchstratige TDM-Systeme, Komponenten für den Burst-Betrieb sowie Komponenten für die optische Signalverarbeitung.

Displaytechnologie

Ziel der Fördermaßnahmen ist es, den Standort Deutschland für zukünftige Entwicklungen der Displaytechnik wieder konkurrenzfähig zu machen. Nur wenn eine ausgeprägte FuE-Infrastruktur vorhanden ist, besteht die Chance, dass Deutschland, z. B. bei Displays auf der Basis organischer Leuchtdioden (OLED) oder bei Projektionsdisplays, seine Position verbessern kann. Die größten Chancen für den deutschen Standort werden in Zukunft insbesondere bei Displays für die Automobil- und Kommunikationstechnik gesehen. Im Vordergrund der Förderung stehen folgende Themenbereiche:

LCD-Technologie auf flexiblen Substraten

Den noch am Anfang ihrer Entwicklung stehenden Flüssigkristall-Displays auf Kunststoffsubstraten wird eine erhebliche Bedeutung für die Zukunft beigemessen. Von besonderem Interesse ist die Entwicklung bistabiler und multistabiler Anzeigen. Diese sind z.B. für mobile Anwendungen und Niedrigpreis-Anwendungen (Preisauszeichnungen, Anzeigen in Chipkarten) geeignet, da sie im Ruhezustand keine Energie verbrauchen.

OLED-Displays

Wesentliche Merkmale von Displays auf Basis organischer Leuchtdioden sind die ausgezeichneten visuellen und elektrischen Eigenschaften (großer Blickwinkelbereich, hervorragende Bewegtbilddarstellung aufgrund der hohen Schaltgeschwindigkeit, geringe Betriebsspannung, gute Effizienz). Auch im Bereich flexibler Displays wird dieser Technologie ein hohes Potenzial beigemessen.

Projektionssysteme

Eine Alternative zu Direktsicht-(Groß)bildschirmen ist die Bildprojektion. Mit kleinflächigen Lichtmodulatoren sind sowohl reelle als auch virtuelle Darstellungen möglich.

Projektionssysteme eignen sich außerdem gut für autostereoskopische 3D-Darstellungen, die zunächst für professionelle Anwendungen große Bedeutung erlangen werden.

Quantenstruktursysteme

Durch Verkleinerung von Schichtdicken und seitlichen Abmessungen in und auf Halbleitern können quantenphysikalische Effekte auftreten, die heute noch weitgehend unverstanden sind. Die Frage, wie diese Effekte zu erklären sind und ob sie sich möglicherweise für spezifische Bauelemente nutzen lassen, steht im Mittelpunkt der Grundlagenforschung in diesem Förderschwerpunkt. Die hier angesiedelten Arbeiten reichen weit in die Zukunft und stehen international im Spitzenfeld der physikalischen Halbleiterforschung.

Polymerelektronik

Wenn das Internet in Zukunft Rückgrat unserer Informationsgesellschaft wird, muss es möglich sein, auch Gegenstände des alltäglichen Lebens über das Netz zugänglich zu machen. Dafür bedarf es einer kostengünstigen Elektronik, die bei den Gebrauchsgütern beispielsweise in der Verpackung integriert ist und später mit entsorgt werden kann. Ein solches Konzept würde der Warenwirtschaft und dem Handel neue Möglichkeiten eröffnen. Schlüsselmaterialien für diesen Bereich sind Polymere, aus denen zu extrem niedrigen Kosten elektronische Bauelemente hergestellt werden können. Im Mittelpunkt der Forschung stehen:

- kontinuierliche Herstellungsverfahren für integrierte Polymerschaltungen auf flexiblen Substraten in Identifikations-Tags. Es werden sowohl Druckverfahren als auch Rolle-zu-Rolle-Prozesse auf lithografischer Basis untersucht.

- polymere Displayansteuerungen auf flexiblen Substraten.

In diesem Förderbereich werden folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Mikro- und Nanoelektronik:		
Technologien und Geräte für den Sub-100-nm Bereich	1998 – 2003	219,34 Mio. €
Integrierte Chipsysteme einschl. Entwurfsmethodik	1998 – 2003	86,92 Mio. €
Neuartige mikroelektronische Bauelemente	1998 – 2003	71,58 Mio. €
Kommunikationstechnik und ihre Basistechnologien:		
Photonische Kommunikationsnetze, z.B. KOMNET, MultiTeraNet	1998 – 2002	82,83 Mio. €
Mobile Breitband- Kommunikationssysteme, z.B. UMTSplus, Hypernet	1998 – 2002	89,99 Mio. €
Innovative Displaytechnik, z.B. Organische LED‘s	1998 – 2002	44,99 Mio. €
Neue Komponenten und Materialien in der Kommunikationstechnik, z.B. Polymer- und Quantenelektronik	1998 – 2002	75,16 Mio. €

34.3 Anwendung der Mikrosystemtechnik

Forschungspolitische Ziele

Mikrosystemtechnik ist eine Schlüsseltechnologie für das 21.Jahrhundert. Der weltweite Wettbewerb in diesem Bereich ist in vollem Gang. Damit die deutsche Wirtschaft ihre im internationalen Vergleich führende Stellung erhalten und ausbauen kann, müssen Entwicklungen in der Mikrosystemtechnik schnell in Produkte umgesetzt und vermarktet werden.

Die Bundesregierung hat die deutsche Wirtschaft bis Ende 2003 im Rahmen des Förderkonzepts „*Mikrosystemtechnik 2000+*“ unterstützt. Ein internationales Evalua-

tionsteam, das den gegenwärtigen Entwicklungsstand sowie die Zukunftsperspektiven der Mikrosystemtechnik untersuchte, bescheinigte dem Förderkonzept hervorragende Ergebnisse und empfahl die weitere Förderung der Mikrosystemtechnik. Im Februar 2004 fand in Berlin die Auftaktveranstaltung zum neuen Rahmenprogramm „*Mikrosysteme*“ statt. Das Rahmenprogramm setzt mit seiner Förderung gezielt dort an, wo Hebeleffekte bei Wachstum und Beschäftigung sowie eine Stärkung der deutschen Forschung und Industrie im internationalen Wettbewerb zu erreichen sind. Dabei wird auf ein sehr offenes und in seinen jeweiligen thematischen Schwerpunktsetzungen flexibles Konzept gesetzt, das den dynamischen Entwicklungen in Technologie und Wirtschaft gerecht werden soll.

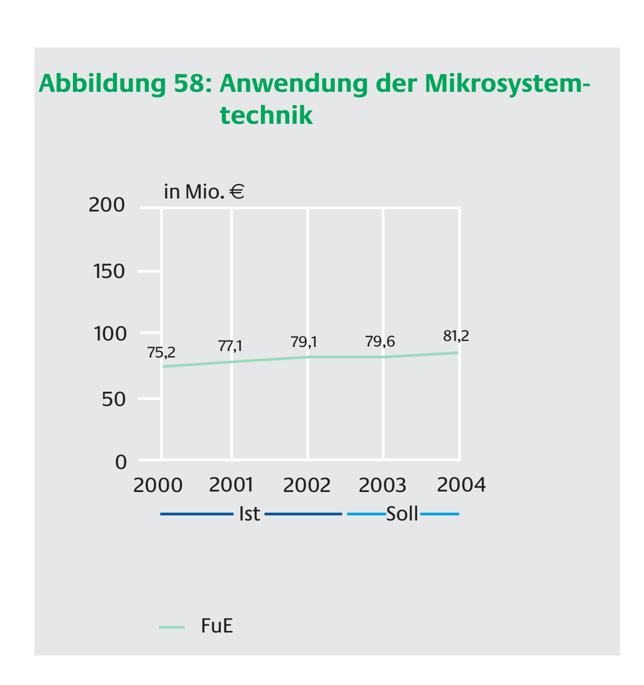


Abbildung 58: Anwendung der Mikrosystemtechnik

Strukturen der Förderung

Zentrales Merkmal der Mikrosystemtechnik ist ihr systemischer Charakter. Allen Mikrosystemen ist gemeinsam, dass verschiedene Funktionen, Materialien, Komponenten und Technologien – meistens in Verbindung mit Komponenten der Mikroelektronik – in einem integrierten System miteinander verknüpft werden. Die funktionsbestimmenden Abmessungen von Mikrosystemen liegen meistens im Mikrometermaßstab. Ein Mikrometer entspricht 0,000001 Meter, also einem Millionstel Meter.

Die Mikrosystemtechnik vereint so unterschiedliche Basistechnologien wie die Mechanik, die Optik, die Fluidik, aber auch neue Technologiefelder wie beispielsweise die Polymerelektronik oder neue Materialien. Über miniaturisierte Komponenten hinaus liefert die Mikrosystemtechnik die nötigen Schnittstellen, um innovative Entwicklungen verschiedenster Technologiefelder - dazu gehören beispielsweise die Bio- und auch die Nanotechnologie - in neue oder bestehende Produkte zu integrieren.

Aufgrund dieses integrierenden Charakters erfordert die Mikrosystemtechnik ein hohes Maß an interdisziplinärer Zusammenarbeit. Aus diesem Grund konzentriert sich die Förderung auf Verbundprojekte, in deren Rahmen die wissenschaftlichen Potenziale der FuE-Einrichtungen erschlossen und darüber hinaus Netzwerke zwischen Unternehmen aufgebaut werden.

Im Rahmen des Förderkonzepts „Mikrosystemtechnik 2000+“ wurden bis Ende 2003 170,2 Mio. € für 114 Verbünde bewilligt. Der weitaus größte Teil der Aufwendungen entfällt auf die Wirtschaft, die deshalb auch maßgeblich die Inhalte der Projekte mitgestaltet. Von besonders großer Bedeutung ist das Engagement kleiner und mittelständischer Unternehmen.

Zur Sicherung der wissenschaftlichen Basis in der Mikrosystemtechnik nutzt das BMBF auch das Instrument der institutionellen Förderung. So unterstützt es die Mikrosystemtechnik-Aktivitäten des Forschungszentrums Karlsruhe.

Thematische Schwerpunkte und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Wie die Mikroelektronik erschließt auch die Mikrosystemtechnik eine ungeahnte Produktvielfalt. Die Palette der Anwendungsfelder reicht von der Automobiltechnik über den Umweltschutz und die Haus- und Gebäudetechnik bis hin zur Medizintechnik und zum Maschinen- und Anlagenbau. Die Mikrosystemtechnik ist damit eine Schlüsseltechnologie für viele Technologien, Anwendungen und Produkte.

Für die produzierende Industrie ist sie zu einem wichtigen Wirtschaftsfaktor geworden. Im Jahr 2000 erzielte die deutsche Industrie mit MST-Komponenten und kompletten Mikrosystemen einen Umsatz von 4,20 Mrd. €. Die wirtschaftliche Bedeutung der Mikrosystemtechnik steigt über den so genannten Leverage Effect teilweise auf mehr als das Sechzigfache, sobald sie in die Anwendung gelangt, denn ohne MST-Komponenten lassen sich viele Produkte nicht verkaufen.

Konservative Abschätzungen gehen davon aus, dass in Deutschland ca. 49 000 Menschen mit der Herstellung von MST-Komponenten beschäftigt sind. Insgesamt sind bereits

heute rund 680 000 Arbeitsplätze in Deutschland direkt mit der Mikrosystemtechnik verbunden. Noch weitaus mehr Jobs gibt es in den relevanten Anwenderbranchen, deren Wettbewerbsfähigkeit die MST sichert. Der mit der dynamischen Entwicklung der MST verbundene Bedarf an Fachkräften kann heute kaum gedeckt werden: 84 Prozent der MST-Hochschulabsolventen finden bereits drei Monate nach Studienabschluss einen Arbeitsplatz (gegenüber 52 Prozent bei Ingenieuren insgesamt).

Es gibt heute bereits unzählige Geräte und Anwendungen, in denen die Mikrosystemtechnik eine zentrale Rolle spielt. Nahezu unsichtbar und von vielen unbemerkt übernehmen Mikrosysteme unter anderem in der Kommunikationstechnik, im Maschinen- und Anlagenbau, in der Umwelttechnik, der Chemie und Pharmazie, der Energietechnik, der Logistik, der Haus- und Gebäudetechnik, im Automobilbau und in der Medizintechnik wichtige Aufgaben. Sie führen Automobile sicher, komfortabel und energiesparend durch den Straßenverkehr, helfen bei der Reinhaltung von Luft und Wasser, assistieren Ärzten bei Operationen und Untersuchungen, stellen Arzneimittel her, steuern Heizung und Lüftungsanlagen, überwachen Fertigungsprozesse und vieles mehr.

In modernen Automobilen zum Beispiel sind schon heute bis zu 50 Mikrosysteme eingebaut. Sie erhöhen die aktive und passive Sicherheit der Verkehrsteilnehmer. ESP-Systeme im Fahrwerk und Anti-Blockier-Systeme in den Bremsen beispielsweise halten das Fahrzeug sicher in der Spur, Airbag und Gurtstraffer schützen die Fahrzeuginsassen vor Unfallfolgen. Die Zahl der Verkehrstoten auf deutschen Straßen ist in den ersten fünf Monaten des Jahres 2003 auf den tiefsten Stand seit Einführung der Statistik vor 50 Jahren gefallen. Dieser erfreuliche Rückgang wird von Experten vor allem auf die verbesserte Fahrzeugtechnik zurück geführt. Mit Mikrosystemen werden Autos auch sparsamer und umweltfreundlicher. Im Motormanagement des Fahrzeugs wird eine Vielzahl von Sensorsystemen eingesetzt. Sie reduzieren durch gezielte Dosierung den Kraftstoffverbrauch und sorgen gleichzeitig für geringere Schadstoffemissionen.

Im Bereich der Medizin werden bei der so genannten minimal-invasiven Therapie Endoskope und Instrumente durch natürliche oder sehr kleine chirurgische Körperöffnungen in den Körper geführt. Diese „Schlüsselloch-Chirurgie“ belastet die Patienten weitaus weniger als konventionelle Operationstechniken. Weil die Patienten sich schneller erholen und das Krankenhaus früher verlassen können, lassen sich im Gesundheitssystem Kosten einsparen – bei gleichzeitiger qualitativer Verbesserung der medizinischen Versorgung. Die Mikrosystemtechnik ermöglicht es, die Instrumente und Messsysteme sehr klein zu gestalten und auf kleinstem Raum unterschiedliche elektrische, optische, mechanische, sensorische und andere Funktionen zu integrieren. Die winzigen Werkzeuge kommen unter anderem bei Operationen in sensiblen Körperbereichen wie dem menschlichen Gehirn zum Einsatz. Durch die bisherigen Entwicklungen wurde erreicht, dass alle Instrumente zur Diagnose und zur Operation durch einen einzigen Arbeitskanal - ein so genanntes Trokar - in das Gehirn eingeführt werden können.

Flankierend zur Projektförderung im Rahmenprogramm „Mikrosysteme“ werden mit innovationsunterstützenden Maßnahmen gezielt bestehende Innovationsbarrieren abgebaut. Die innovationsunterstützenden Maßnahmen ab 2004 schließen an die sehr positiven Erfahrungen mit begleitenden Maßnahmen in der Vergangenheit an. Die Evaluation zur Mikrosystemtechnik empfiehlt hierzu: „Innovationsbegleitende Maßnahmen [sind] in Zukunft noch stärker auf die veränderten Umfeldbedingungen und damit auf eine dynamische Programmgestaltung auszurichten.“

Entsprechend sollen die innovationsbegleitenden Maßnahmen in den folgenden Jahren

- Transparenz in den Konzepten, Prozessen und Ergebnissen der Förderung durch das BMBF herstellen,
- der internationalen Einbettung der Mikrosystemtechnik in Deutschland Rechnung tragen,
- das Thema Aus- und Weiterbildung verankern und
- den Dialog mit Forschung und Industrie initiieren und vorantreiben, um basierend auf systematischen Analysen über aktuelle und künftige Entwicklungen abgestimmte Strategien für das Handeln des BMBF entwickeln.

Im Förderbereich Mikrosystemtechnik werden folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	**Programmlaufzeit**	**Finanzvolumen**
Förderkonzept Mikrosystemtechnik 2000+	2000 – 2003	201,80 Mio. €
Rahmenkonzept Mikrosysteme	ab 2004	jährlich ca. 50 Mio. €

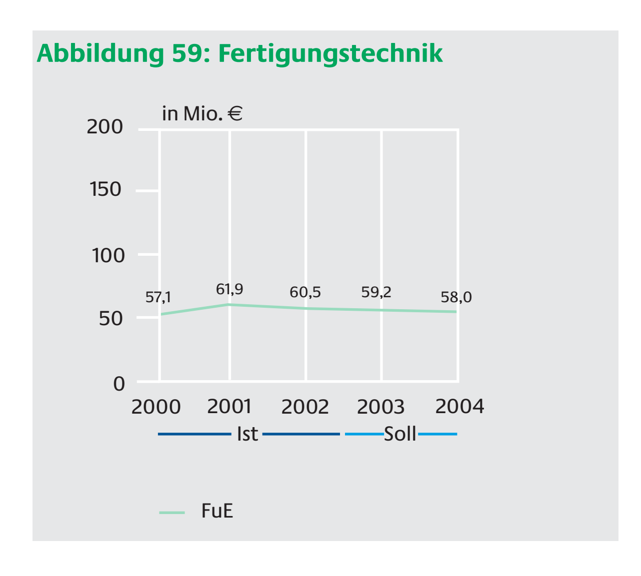
34.4 Fertigungstechnik

Forschungspolitische Ziele

Durch aktive Gestaltung des technologischen, sozialen und ökologischen Wandels mit dem Ziel, Produkte und Dienstleistungen mit hohem Kundennutzen anzubieten, sollen Unternehmen Technologie- und Marktführerschaft gewinnen und langfristig erfolgreich sein. Fördermaßnahmen des BMBF zielen insbesondere auf:

- die Stärkung der Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der industriellen Produktion, wobei neue Entwicklung auf Gebieten wie Informations- und Kommunikationstechnik, Oberflächen- und Schichttechnologien, Lasertechnik, neue Werkstoffe genutzt werden,
- die Erforschung ganzheitlicher und nachhaltiger – d. h. ökologischer, sozialer und ökonomischer – Lösungen für Produktionssysteme, wobei die Zusammenarbeit zwischen Industrie und Forschungsinstituten sowie zwischen verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen vertieft werden soll,
- die Unterstützung der breiten Anwendung von Forschungsergebnissen in kleinen und mittleren Unternehmen, insbesondere in den ostdeutschen Ländern, und Erhöhung ihrer Fähigkeit zur Zusammenarbeit in Unternehmensnetzen.

Abbildung 59: Fertigungstechnik



Thematische Schwerpunkte und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Aktuell werden mit dem BMBF-Rahmenkonzept „Forschung für die Produktion von morgen“ folgende thematischen Schwerpunkte gefördert:

- Marktorientierung und strategische Produktplanung: z. B. Methoden zur strategischen Geschäftsfeldplanung kleiner und mittlerer Unternehmen; Werkzeuge zum effizienten Umsetzen von Ideen in Produkte; schnelle Herstellung funktionstüchtiger Prototypen; neue Perspektiven für Produktinnovationen durch Miniaturisierung
- Neue Produktionstechnologien und –ausrüstungen, z. B. innovative Fertigungstechnologien zur Hochleistungs- und Präzisionsbearbeitung; flexibel konfigurierbare Maschinen und Produktionssysteme; Integrieren und Verkürzen von Prozessketten; Orientierung der Prozessgestaltung an Zielen wie „kein Abfall, kein Wärmeverlust, keine Liegezeit, keine Fehler“
- Neue Formen der Zusammenarbeit produzierender Unternehmen wie: Wertschöpfungs-Partnerschaften und Anwendung neuester Managementmethoden in Unternehmensnetzen; Erschließung von Vorteilen regionaler Unternehmensnetze; Nutzung neuer Informations- und Kommunikationsnetze für Geschäftsprozesse
- Der Mensch und das wandlungsfähige Unternehmen: neue Ansätze industrieller Personalwirtschaft für dezentrale, offene und flexible Produktionsstrukturen; organisatorische, personelle und technische Voraussetzungen zur systematischen Erhaltung und Weitergabe von Erfahrungswissen und dessen Verknüpfung mit neuestem Fachwissen in weitgehend selbstgesteuerten Lernprozessen, besonders in kleinen und mittleren Unternehmen

Neue Schwerpunkte werden mit der Leitinnovation „Produktionssyteme für kundenindividuelle Produkte“ angegangen.

Die Förderung von Verbundprojekten zur Forschung für die Produktion von morgen stützt sich auf Ideenwettbewerbe zu einzelnen Themenfeldern, die im Bundesanzeiger bekannt gegeben werden. In den Verbundprojekten übernehmen die Industriepartner mindestens 50 Prozent der Gesamtkosten. Grund-

legende Beiträge leisten insbesondere die auf dem Forschungsgebiet Produktionstechnik/Fertigungstechnologie tätigen Institute der Fraunhofer-Gesellschaft sowie die Mitglieder der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Produktionstechnik.

Im Zeitraum 2000 – 2004 wurden mit dem BMBF-Rahmenkonzept „Forschung für die Produktion von morgen“ 151 Verbundprojekte mit 1 031 einzelnen Partner gefördert. Insgesamt wurden hierfür 244 Mio. € bereitgestellt. 70 Prozent der geförderten Unternehmen sind KMU.

Beispiele für Ergebnisse aus dem BMBF-Rahmenkonzept „Forschung für die Produktion von morgen“ sind:

- Schlüsselkomponenten für Produktionsmaschinen von morgen wie Druckwalzen für die Vliesstoffherstellung, deren Arbeitsbreite durch moderne mechatronische Komponenten und material- und fertigungstechnische Verbesserungen von 4,5 auf 6 Meter vergrößert wurde. Entsprechend steigt die Produktivität, die Wettbewerbsposition der Verbundprojektpartner wurde erheblich verbessert.

- Neue Verfahren für Aufbau und Betrieb von Kooperationen und Produktionsnetzen, z. B. internetbasierte Werkzeuge zur Unterstützung von Produktionsnetzwerken oder Netzwerk-Management für die Zulieferindustrie.

- Montagesysteme, mit denen Flexibilitätsvorteile des Menschen erschlossen werden und die zu Zeitersparnis, Kostenvorteilen und Qualitätsvorsprüngen bei der mengen- und variantenflexiblen Produktion führen und die deutliche Vorteile gegenüber einer Verlagerung von Montagearbeiten in Niedriglohn-Länder aufweisen.

Die Vorbereitung und Umsetzung der vielfältigen Forschungsergebnisse insbesondere für KMU wird durch den Projektträger, durch Industriearbeitskreise, Verbände u. a. unterstützt (siehe www.fzk.de/pft).

In diesem Förderbereich werden folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Leitprojekte der Produktionsforschung	1998 – 2002	33,23 Mio. €
Rahmenkonzept „Forschung für die Produktion von morgen“ – Themenfelder im „lernenden“ Programm:		
marktorientierte Wandlungsfähigkeit; mikrotechnische Produktion; Oberflächentechnologien im Fertigungsablauf; Produktionsnetze und Logistik; industrielle Personalwirtschaft	2000 – 2003	58,29 Mio. €
ultraleichte Bauteile und Baugruppen schnelle Herstellung von Kleinserien und Prototypen; Software in technischen Produkten; Anforderungen an industrielle Fachkräfte	2000 – 2003	13,80 Mio. €
Produktentwicklung für die Produktion von morgen; Hochleistungsfertigungsverfahren; flexible, temporäre Fabrik	2000 – 2003	48,06 Mio. €
Anwendung optischer Technologien; mikrotechnische Produktion II; kundenindividuelle Produkte zum Preis vergleichbarer Standardprodukte	2001 – 2004	39,37 Mio. €
Optik-Fertigung	2001 – 2004	10,23 Mio. €

34.5 Internet – Grundlagen und Dienste

Forschungspolitische Ziele

Mit dem heutigen Internet sind die Chancen, die im „Netz der Netze“ enthalten sind, bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Es bedarf weiterhin erheblicher Forschungsanstrengungen, um die technische Leistungsfähigkeit des Internets (Bandbreite, Zuverlässigkeit, Sicherheit, Verfügbarkeit) zu verbessern. Dazu kommt die Aufgabe, fundiertes Wissen und Problemlösungen für die qualitativ überzeugende Gestaltung neuer Internet-Anwendungen zu erarbeiten. Eine Vorreiterrolle bei innovativen Internetanwendungen nimmt vielfach die Wissenschaft ein. Forschungsnetze haben daher bei den Förderaktivitäten im Bereich Internet eine besondere Bedeutung.

Strukturen der Förderung

Die Förderung erfolgt im Rahmen der Projektförderung, in der Regel handelt es sich hierbei um Verbundvorhaben mit Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft.

Thematische Schwerpunkte und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Internetökonomie

Im Jahr 2002 wurde die Förderbekanntmachung „Internetökonomie“ veröffentlicht. Schwerpunkt ist der Aufbau von regional konzentrierten Forschungsschwerpunkten vorwiegend an Universitäten. Rund um die Nutzung des Internets sollen neue wissenschaftliche Fragestellungen formuliert und neue Forschungsansätze, Lehrgebiete und Studiengänge entwickelt werden.

Ziel dieser Fördermaßnahme (siehe www.internetoekonomie.info) ist es, den Prozess der Modernisierung in Wissenschaft und Forschung auf dem Gebiet der neuen IT-Technologien zu unterstützen, indem Lehrstühlen der Aufbau von entsprechender Forschungskapazitäten ermöglicht wird. Die Förderung ist zunächst für einen Zeitraum von fünf Jahren ausgelegt mit der Möglichkeit einer Verlängerung um weitere vier Jahre. Insgesamt wurden für diesen Bereich gut 20 Mio. € bewilligt.

Stärkung der außerhochschulischen Forschung auf dem Gebiet der IuK

Die Zusammenführung von Forschergruppen zweier renommierter Einrichtungen – der früheren Gesellschaft für Datenverarbeitung und Mathematik und der Fraunhofer-Gesellschaft – hat eine leistungsfähige Forschungsgemeinschaft auf dem Gebiet der angewandten Informations- und Kommunikationstechnologien entstehen lassen. Die Erarbeitung zukunftsgerichteter Kompetenzen und Themenfelder für diese neue, große Forschungsgemeinschaft hat das BMBF im Rahmen der Initiative „Leben und Arbeiten in einer vernetzten Welt“ unterstützt. Die Mittel wurden aus den Erlösen der Versteigerung der UMTS-Lizenzen bereit gestellt.

Weitere Infos zur BMBF-Initiative „Leben und Arbeiten in einer vernetzten Welt“ unter: http://www.it-fusion.de

Forschungsnetze und Dienste

Ein weiterer Förderschwerpunkt ist der wissenschaftliche Kommunikation. Wissenschaft und Forschung in Deutschland müssen über hervorragende Informations- und Kommunikationsmöglichkeiten verfügen. Zugleich haben solche Forschungsnetze vielfach eine Leit- und Pionierfunktion bei der Entwicklung neuer Internettechnologien und -anwendungen.

Seit seiner Gründung im Jahr 1984 hat das Deutsche Forschungsnetz (DFN e.V.; siehe www.dfn.de) eine zentrale Funktion für die Versorgung der Wissenschaft in Deutschland mit Netzinfrastrukturen und Anwendungen eingenommen. Der DFN stellt der Wissenschaft das Gigabit-Hochgeschwindigkeitsnetz (G-WIN) mit Übertragungskapazitäten von bis zu 10 Gbit/s zur Verfügung. Das G-WIN basiert auf Glasfasertechnologie und zählt zu den weltweit führenden Wissenschaftsnetzen auf Internet2-Niveau. Heute trägt sich das Forschungsnetz aus den Entgelten seiner Nutzer.

Die Wissenschaft wird künftig in immer stärkerem Maße international zusammenarbeiten und dabei verteilte Informations- und Rechnerressourcen nutzen. Damit entsteht eine neue Kategorie von wissenschaftlichen Dienstleistungen („e-science“), die an Netztechnologien, Software und Standards neue Ansprüche stellen wird. Das BMBF gestaltet diese Entwicklung gemeinsam mit Wissenschaft und Wirtschaft. Das Ziel ist, auch künftig in Deutschland Arbeitsmöglichkeiten für die Wissenschaft bereit zu stellen, die international wettbewerbsfähig sind und die Entwicklung der Internetanwendungen auch in der Wirtschaft vorantreiben.

Internettechnologien und -anwendungen

Die Förderung in diesem Bereich konzentriert sich derzeit auf das Mobile Internet. Es handelt sich hier um die Anwendung von mobilen Breitbandzugängen für Internetanwendungen. Da europäische Unternehmen im digitalen Mobilfunk über eine starke Position verfügen, kann insbesondere die Ver-

schmelzung des Internet mit dem digitalen Mobilfunk („mobiles Internet“) Chancen für europäische Internettechnologien vergrößern. Sowohl die Marktchancen der europäischen Wirtschaft im Bereich der Internetausrüstung wie auch und insbesondere in der Entwicklung innovativer Internetanwendungen werden davon profitieren. Daneben werden Vorhaben zu den Themen Ad-hoc-Netze und Middleware, Internetprotokolle und Agententechnologie gefördert.

Futur-Leitvision

Im Rahmen des BMBF-Förderprogramms „Futur: Der deutsche Forschungsdialog“ wird das Verbundvorhaben „SicArI - Eine Sicherheitsarchitektur und deren Werkzeuge zur ubiquitären Internetnutzung“ ab 2003 gefördert. Die Maßnahme trägt zur Umsetzung der Leitvision „Leben in einer vernetzten Welt: individuell und sicher“ bei. Zwei Ziele stehen im BMBF-Förderprogramm Futur im Vordergrund: Bedürfnisorientierung und Verlässlichkeit digitaler Netzte. In SicArI wird eine Sicherheitsarchitektur konzipiert und es werden dazu Werkzeuge zur ubiquitären Internetnutzung entwickelt. Der hier gewählte Ansatz trägt dem Futur-Gedanken Rechnung, indem SicArI eine Plattform liefert, um den Benutzer zukünftiger Infrastrukturen eine ubiquitäre – also allgegenwärtige – und sichere Nutzung dieser Infrastruktur zu ermöglichen.

Zur Realisierung der Infrastruktur wird ein modularer Baukasten mit zugehörigen Handlungsanweisungen entwickelt. Das Baukastenprinzip bildet die Grundlage für ein breites Anwendungsfeld. Die im Projekt zu entwickelnden Werkzeuge siedeln sich auf den unterschiedlichen Ebenen der Sicherheitsplattform an. Das Vorhaben wird im Verbund von 8 Hochschullehrstühlen, zwei Instituten einer Großforschungseinrichtung, zwei Industrieunternehmen sowie vier KMU durchgeführt.

Das Vorhaben zeigt, dass der Themenbereich Sicherheit eine große Herausforderung für die Weiterentwicklung des Internets und insbesondere deren wirtschaftliche Anwendungen darstellt.

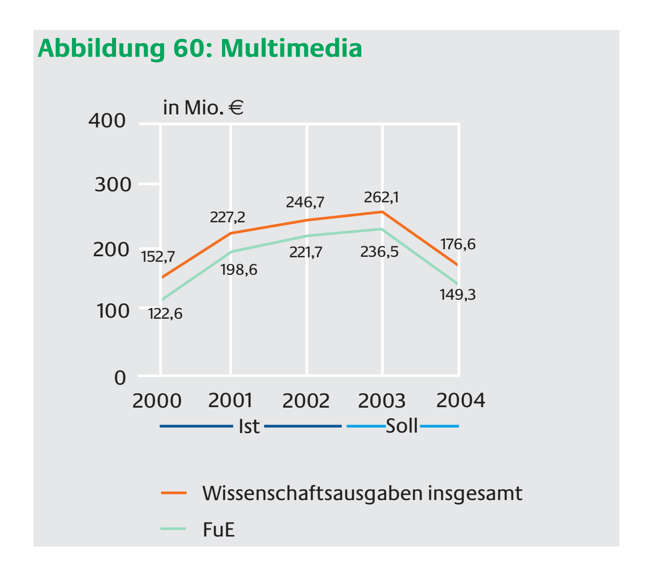
34.6 Multimedia [5]

Forschungspolitische Ziele

Die Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK) zählen weltweit zu den wichtigsten Impulsgebern für Wirtschaftswachstum und die Entstehung neuer Arbeitsplätze. Internet und Multimedia nehmen hierbei eine Schlüsselstellung ein. Durch die Verknüpfung von Informations- und Kommunikationstechnik und Medien wird die gleichzeitige Übertragung von digitalen Text-, Grafik-, Bild-, Ton- und Videosignalen möglich. Informationen können so zu jeder Zeit und von jedem Ort der Welt in beliebiger Kombination abgerufen und interaktiv genutzt werden. Diese technologische Entwicklung eröffnet völlig neue Anwendungsfelder in Wirtschaft und Gesellschaft.

Mit dem Multimedia-Innovationsprogramm (MIP) werden Forschungs- und Entwicklungsprojekte im vorwettbewerblichen Bereich gefördert, die die Entwicklung und pilothafte Erprobung neuartiger multimediabasierter Anwendungen zum Gegenstand haben. Das weit gefächerte Spektrum möglicher Projektinhalte reicht von Technologieanwendungen in den Bereichen eBusiness, ePayment, eLearning und IT-Sicherheit bis hin zu mobilen Multimediadiensten, Wissensmanagement und Ambient-Intelligence-Systemen. Die Technologieanwendungen sollen als Best-Practice-Beispiele zur Nachahmung anregen. Begleitende Maßnahmen zum Technologietransfer unterstützen gezielt die Verbreitung der FuE-Ergebnisse und sollen überdies verstärkt Unternehmensgründungen im Bereich Multimedia anregen.

Abbildung 60: Multimedia



Struktur der Förderung

Gefördert werden vorrangig anwendungsorientierte Forschungs- und Entwicklungsprojekte, in denen Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Verwaltungen im Verbund zusammenwirken. Bevorzugt werden dabei Projekte mit interdisziplinärem Ansatz, in denen kleine und mittlere Unternehmen in zentraler Position mitwirken. Die Auswahl der förderwürdigen Projektideen erfolgt in der Regel im Rahmen von themenspezifischen Ideenwettbewerben, die öffentlich bekannt gegeben werden. Die Förderung wird in

[5] Vgl. hierzu auch Kapitel „Bildungsforschung“

der Regel in Form einer nicht zurückzahlbaren Zuwendung (Zuschuss) gewährt. Die Förderquote beträgt bei Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft – in Abhängigkeit von der Marktnähe des Vorhabens – maximal 50 Prozent der zuwendungsfähigen Projektkosten.

Thematische Schwerpunkte und Ergebnisse in diesem Förderbereich

MEDIA@Komm - Städtewettbewerb Multimedia

MEDIA@Komm ist das bislang größte Multimedia-Fördervorhaben des Bundes. Die drei im Rahmen eines Städtewettbewerbs ausgewählten Modellregionen Bremen, Esslingen (mit Ostfildern) und Nürnberg (im Verbund mit den Städten Fürth, Erlangen, Bayreuth und Schwabach) haben zahlreiche Initiativen und Aktivitäten zur ganzheitlichen Entwicklung von E-Government im kommunalen Umfeld angestoßen. Insgesamt wurden bis zum Ablauf der vierjährigen Projektlaufzeit Ende 2003 rd. 300 Online-Lösungen (davon 200 mit qualifizierter Signatur) für das kommunale E-Government entwickelt und erprobt. Ein weiteres zentrales Ergebnis aus MEDIA@Komm ist der Protokollstandard für die deutsche Kommunalwirtschaft OSCI (Online Service Computer Interface), der den rechtsverbindlichen und sicheren Austausch von Daten auf Basis der elektronischen Signatur ermöglicht. Darauf aufbauend wurden erste standardisierte Fachverfahren für die Bereiche Melde-, Bau- und Sozialwesen entwickelt. Flankierend hierzu hat der TeleTrusT e.V. im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit die Interoperabilitätsspezifikation für elektronische Signaturen ISIS-MTT erarbeitet. OSCI und ISIS-MTT sind Teil des vom Bundesministerium des Innern herausgegebenen SAGA-Dokuments (Standards und Architekturen in E-Government Anwendungen) und damit obligatorische Standards für die Umsetzung von E-Government-Transaktionen in der Bundesverwaltung.

Die Ergebnisse aus MEDIA@Komm wurden im Rahmen einer Begleitforschung evaluiert und aufbereitet und stehen der Öffentlichkeit als Online-Wissensspeicher „Erfolgsmodell kommunales E-Government“ (http://erfolgsmodell.mediakomm.net) zur Verfügung.

Mit der 2004 startenden Maßnahme MEDIA@Komm-Transfer soll – eingebettet in die Initiativen „DeutschlandOnline“ und „Bürokratieabbau“ - der flächendeckende Transfer der Ergebnisse in Städte und Gemeinden beschleunigt und breitenwirksam regionale Selbstorganisationsprozesse zum Aufbau von kommunalem E-Government angestoßen werden.

W.I.E.N. – Wählen in elektronischen Netzwerken

Im Rahmen des Verbundprojektes W.I.E.N. werden unterschiedliche Online-Wahlverfahren im nichtparlamentarischen Raum (z.B. Sozial, Betriebsrats- und Synodalwahlen) entwickelt und in konkreten Anwendungsumgebungen erprobt. Zur Vorbereitung eines generellen Einsatzes wird an der Schaffung angepasster rechtlicher Rahmenbedingungen und an einem Konzept für die allgemeine Prüfung und Zertifizierung von Online-Wahlsystemen gearbeitet. Ziel ist es, erprobte Wahlverfahren bereitzustellen, die ein sicheres und einfaches Wählen über offene Kommunikationsnetzwerke, vernetzte Wahllokale und mobile Endgeräte ermöglichen.

MobilMedia – Innovative mobile Multimediadienste

Mit dem Leitprojekt MobilMedia (siehe www.mobilmedia.de) soll die Entwicklung und Erprobung von drahtlos vernetzten mobilen Multimedia-Anwendungen vorangetrieben werden. Ergebnis sollen Best-Practice-Beispiele sein, die breitenwirksame Nachahmungseffekte in Wirtschaft, Verwaltung und Bevölkerung auslösen und die Akzeptanz der neuen Technologien erhöhen.

Im Rahmen des Wettbewerbs wurden von 137 eingereichten Projektvorschlägen fünf Vorhaben aus den Bereichen M-Business (B2B, B2C) und M-Government (G2B, G2C) für die Förderung ausgewählt. Die MobilMedia-Projekte werden im Rahmen einer wissenschaftlichen Projektbegleitung evaluiert und bilden den Ausgangspunkt für die Entwicklung eines deutschlandweiten MobilMedia-Netzwerkes, mit dem der Transfer der Projektergebnisse in die Breite unterstützen werden soll.

INA – Integrierte und multimedial gestützte Agrardienstleistungen in virtuellen Strukturen

Die Entwicklung und Erprobung einer offenen, standardisierten Branchenlösung für netzbasierte Dienstleistungen im landwirtschaftlichen Umfeld ist Gegenstand des Verbundprojektes INA (siehe www.agrardienstleistungen.de). Modellhaft sollen im Rahmen der Laufzeit unter anderem internetbasierte Lösungen in den Anwendungsbereichen Fuhrpark- und Flottenmanagement sowie im Bereich des landwirtschaftlichen Workflow-Management realisiert werden.

WissensMedia – Wissensmanagement in mittelständischen Unternehmen und öffentlicher Verwaltung

Die Projekte des Technologiewettbewerbs WissensMedia (siehe www.wissensmedia.de) sollen als Referenzprojekte die vielfältigen Anwendungsfelder von multimediabasiertem Wissensmanagement aufzeigen und mittelständische Unternehmen und öffentliche Verwaltung zur Nachahmung anregen. Thematische Schwerpunkte der Projekte sind unter anderem die Schaffung und Sicherung einer netzbasierten dynamischen Wissensbasis, die bedarfs- und nutzergerechte Wissensbereitstellung sowie die wirkungsvolle Nutzung von Wissen in komplexen Organisationsstrukturen.

LERNET – Netzbasiertes Lernen in Mittelstand und öffentlichen Verwaltungen

Im Netzwerk des Leitprojektes LERNET (siehe www.lernet-info.de) entwickeln interdisziplinär zusammengesetzte Konsortien Branchen- und Poollösungen für das E-Learning in kleinen und mittleren Unternehmen und öffentlichen Verwaltungen. Das Spektrum der entwickelten Projektthemen ist breit und reicht von Lernlösungen aus den Bereichen der Bau- , Immobilien- und Verwaltungswirtschaft bis hin zu handwerksspezifischen Inhalten, wie z.B. Verarbeitungstechniken und Fragen der innerbetrieblichen Organisation.

Unterstützt durch eine externe Begleitforschung werden im Rahmen des LERNET-Netzwerkes erste Qualitäts- und Sicherheitsstandards für E-Learning in kleinen und mittleren Unternehmen definiert und Empfehlungen für die erfolgreiche Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Zielgruppen und Branchen erarbeitet.

VERNET – Sichere und verlässliche Transaktionen in offenen Kommunikationsnetzen

Mit dem Leitprojekt VERNET (siehe www.vernet-info.de) wird die Entwicklung und Erprobung neuer Sicherheitstechnologien, Standards und Organisationsprinzipien in konkreten Anwendungsumgebungen gefördert. Ziel ist es, durch die Schaffung von Best-Practice-Beispielen für IT-Sicherheitstechnologien die Akzeptanz für die neuen Medien und den elektronischen Handel zu steigern. Das Spektrum der Projektthemen reicht von Fragen der beweiskräftigen und sicheren Langzeitarchivierung elektronischer Dokumente über Lösungen zur netzbasierten sicheren Verarbeitung tierbezogener Daten bis hin zur Entwicklung und Erprobung eines Online-Schiedsverfahrens, insbesondere für Streitigkeiten im Bereich des E-Commerce.

Strategische Technologieprojekte mit Anwendungsbezug

Ziel des Verbundprojektes INTERKON ist die Entwicklung und prototypische Realisierung eines föderativen Informations- und Organisationskonzeptes für Produktionsnetzwerke von kleinen und mittleren Unternehmen. Im Zentrum des Vorhabens steht die Entwicklung einer intuitiv handhabbaren Koordinierungsplattform auf Basis eines Multi-Agenten-Systems, das die dezentrale und selbstorganisierte Definition der Netzwerk- und Kooperationsstrukturen ermöglicht.

Auf der Basis des MPEG-7-Standards werden im Rahmen des Projektes neuartige Lösungen zur Beschreibung, Verwaltung und Suche von audiovisuellen Daten entwickelt und erprobt. Mit dem Ziel der Steigerung von Bedienungsfreundlichkeit und Verwendungsbreite werden insbesondere Möglichkeiten einer intelligenten Nutzerführung durch autonome und lernende Softwareagenten erforscht.

Ziel des Verbundprojektes OLEDFAB ist die Erprobung neuer besonders lichtstarker organischer Displays mit OLED-Technologie (Organic Light Emitting Diode). Im Mittelpunkt des Vorhabens steht die Entwicklung einer innovativen und leistungsfähigen Verfahrenstechnik, die die Grundlage für eine spätere Pilotproduktion in Deutschland bilden soll.

34.7 Wissenschaftliche und technische Information im weltweiten Verbund

Für den Schwerpunkt Digitale Bibliothek sind für den Zeitraum 2000 - 2004 Bundesmittel in Höhe von ca. 60 Mio. € veranschlagt.

Leitidee im Bereich der wissenschaftlich-technischen Information/Bibliotheken ist der schrittweise Aufbau einer Digitalen Bibliothek, die einen schnellen und umfassenden Zugang zu den weltweit vorhandenen wissenschaftlichen Informationen ermöglicht. Das im September 2002 veröffentlichte Strategische Positionspapier des Bundesministeriums für Bildung und Forschung stellt dabei die folgenden drei Ziele in den Vordergrund:

Wissenschafts- und bildungspolitisches Ziel: Informationsversorgung und Informationskompetenz

Der schnelle, ungehinderte Zugriff auf wissenschaftliche Informationen und ein leistungsfähiges System der Informationsversorgung in Wissenschaft und Bildung haben förderpolitisch hohe Priorität. Die effiziente Nutzung von wissenschaftlicher Information ist auch abhängig von der Qualifikation der Informationsnutzerinnen und -nutzer. Sie müssen den kompetenten Umgang mit den neuen Informationssys-

temen beherrschen. Informationskompetenz, also die Fähigkeit, sich methodisch und kritisch zu informieren, muss wie Lesen, Schreiben und Rechnen als Basisqualifikation einer modernen Gesellschaft gelten.

Forschungspolitisches Ziel: Entwicklung neuer Dienste und Verfahren für digitale Informationen

Die Entwicklung neuer Zugänge sowie intelligenter Werkzeuge und Strukturierungen sind notwendig für einen einfachen, besseren Zugriff auf die Information sowie zur flexiblen Weiterverarbeitung in eigenen Informations- und Wissensmanagementsystemen. Auch übergreifende Verfahren zur Qualitätssicherung, zur Datensicherheit sowie technische und organisatorische Konzepte zur Langzeitverfügbarkeit bzw. Archivierung fehlen weitgehend. Die Entwicklung innovativer und individuell zugeschnittener Informationsprodukte, die eine nahtlose Integration der wissenschaftlichen Information in die eigene Lern- und Arbeitsumgebung ermöglichen, ist zu verstärken.

Infrastrukturelles Ziel: Vernetzung und Flexibilisierung.

Die traditionelle Informationsinfrastruktur aus Bibliotheken und Fachinformationszentren muss in leistungsfähige vernetzte Organisationssysteme transformiert werden. Dabei sollen Synergieeffekte genutzt und vorhandene Kompetenzen und Ressourcen gebündelt werden. Die etablierten Informationsangebote müssen mit den Internetinformationen verknüpft werden. Notwendig sind übergreifende Portale und Plattformen, die Information, Wissensaustausch und neue Publikationsformen ermöglichen. Die neuen Informationsangebote müssen modulorartig aufgebaut und flexibel sowohl in komplexe Wissensmanagementsysteme als auch in individuelle Lern- und Arbeitsumgebungen integrierbar sein. Die Informationsprodukte sollten langfristig so strukturiert sein, dass sie als Bausteine einer persönlichen, digitalen Wissensbibliothek dienen können. Sie bieten die Chance, den Kreis von Informationsangebot, Wissensgenerierung und dem Entstehen neuer Information zu schließen.

Strukturen der Förderung

Die Aktionen der Förderung konzentrieren sich auf die Entwicklung der internetbasierten Informationsinfrastruktur und umfassen sowohl die Verbesserung der Rahmenbedingungen (Standards, Normen) als auch die institutionelle Förderung in bestimmten Schwerpunkten sowie die befristete Anschubförderung von Entwicklungsprojekten. Maßnahmen werden dabei neben dem BMBF auch von anderen Ressorts gefördert.

Thematische Schwerpunkte und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Förderung der Informationsinfrastruktur

Zur Deckung des Informationsbedarfs in Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, zunehmend aber auch der breiten Öffentlichkeit, fördert die Bundesregierung Fachinformationszentren und Bibliotheken von nationaler Bedeutung, die neben kontinuierlich aktualisierten, wissenschaftlichen und technischen Informationen auch nutzerspezifische Informationsdienstleistungen erbringen. Derartige Informationseinrichtungen decken praktisch alle wichtigen wissenschaftliche Fachgebiete ab, wie z.B. das Deutsche Institut für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI), die Deutsche Zentralbibliothek für Medizin (ZBMed), das Fachinformationszentrum Karlsruhe (FIZ Ka), das Fachinformationszentrum Chemie Berlin (FIZ CHEMIE), die Technische Informationsbibliothek (TIB) Hannover, das Fachinformationszentrum Technik (FIZ Technik), die Deutsche Zentralbibliothek für Wirtschaftswissenschaften (ZBW), das Informationszentrum für Sozialwissenschaften (IZ Sozialwissenschaften), Die Deutsche Bibliothek (DDB), die von den jeweils zuständigen Ressorts zum Teil gemeinsam mit den Ländern institutionell gefördert werden.

Der stufenweise Aufbau übergreifender Informationsverbünde von Fachinformationszentren, Bibliotheken und anderen Dienstleistungsanbietern, die für ihr Fachgebiet arbeitsteilig und abgestimmt ein bundesweites Angebot relevanter elektronischer Information organisieren, dient insbesondere der Vernetzung von Informationsangeboten, auch interdisziplinären Zugängen und der transparenteren Struktur der Informationslandschaft. Der Verbund VASCODA bündelt unter einer organisatorischen Einheit alle Informationsverbünde und die von der DFG geförderten virtuellen Fachbibliotheken.

Nutzung elektronischer Information

Das gesamte Gebiet der wissenschaftlichen Information befindet sich angesichts der technologischen Entwicklungen und der durch das Internet veränderten Nutzererwartungen im Umbruch. Die Wissenschaft publiziert zunehmend direkt im Internet auf eigenen Servern. Die Qualitätssicherung im Internet und die Langzeitarchivierung digitaler Informationen sind dabei noch ungeklärt.

Über Kompetenznetzwerke zu Neuen Diensten und Standardisierung sollen technische Voraussetzungen für die Integration verteilter wissenschaftlicher Ressourcen und den Aufbau innovativer Dienste unter Berücksichtigung der Bedürfnisse unterschiedlicher Nutzergruppen geschaffen werden. Fragen zu gemeinsamen Standards sind für die Weiterverwendung von Dokumenten in Netzen und die Langzeitverfügbarkeit digitaler Informationen zu klären.

Die Ausschöpfung der Möglichkeiten des Internets und der neuen Medien bedarf der Entwicklung von Werkzeugen für die individuelle Entwicklung von personalisierten Diensten und der Bildung spezifischer Portale für wissenschaftliche Communities.

Forschung und Kollaboration in der Wissenschaft finden zunehmend in internationalen, organisationsübergreifenden Netzen statt. Neue Netzanwendungen bieten die Basis für eine innovative und dynamische Infrastruktur, die den gesamten wissenschaftlichen Arbeitsprozess verändert. Wissenschaftliche Nutzer und Nutzerinnen sollen dabei alle Daten-, Informations- und Rechendienste integriert an ihrem Arbeitsplatz aus verteilten Ressourcen abrufen können („e-science“).

In den letztgenannten Förderbereichen werden folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Internettechnologien:	1999 – 2004	
mobile agenten	2001 – 2004	24,54 Mio. €
ad hoc Netze und Middleware	2000 – 2004	51,13 Mio. €
Internetprotokolle	1999 – 2004	20,96 Mio. €
Deutsches Forschungsnetz:		
Aufbau einer Breitband-Infrastruktur	1998 – 2003	40,90 Mio. €
DFN Entwicklungsprogramm	1998 – 2001	40,90 Mio. €
DFN Entwicklungsprogramm neu (Vorbereitung Terrabit Wissenschaftsnetz)	2001 – 2004	30,68 Mio. €
Roadmap Nachhaltigkeit der Informations- und Kommunikationstechnik	2001 – 2003	2,20 Mio. €
FhG/ GMD Fusionsprojekte/ Leben und arbeiten in einer vernetzten Welt:		
Vernetzungsfonds	2000 – 2003	15,85 Mio. €
Leben und arbeiten in einer vernetzten Welt-Stärkung der außerhochschulischen Forschung	2001 – 2003	69,02 Mio. €
„Information als Rohstoff für Innovation“ / „Digitale Bibliothek“:	**1998 – 2004**	
Maßnahmen zur „digitalen Bibliothek“	1998 – 2004	13,80 Mio. €
GLOBAL-INFO (globale digitale Bibliothek)	1998 – 2002	9,71 Mio. €
Multimediale Bibliothek	1998 – 2001	10,74 Mio. €
Zukunftsgestaltung	1998 – 2000	1,53 Mio. €
Leitprojekt Media interface for content-based connection of scientific documents, abstracts and text books (Medic DAT)	1999 – 2004	4,60 Mio. €
MEDIA@Komm –Städtewettbewerb Multimedia	**1999 – 2004**	25,05 Mio. €
Qualifikation durch Multimedia:	**2001 – 2007**	
LERNET	2001 – 2004	20,14 Mio. €
WissensMedia	2004 – 2007	14,00 Mio. €
Sicherheit und Bedienungsfreundlichkeit durch Technik:	**1998 – 2005**	
VERNET	2001 – 2005	15,50 Mio. €
WIEN	2002 – 2005	3,50 Mio. €

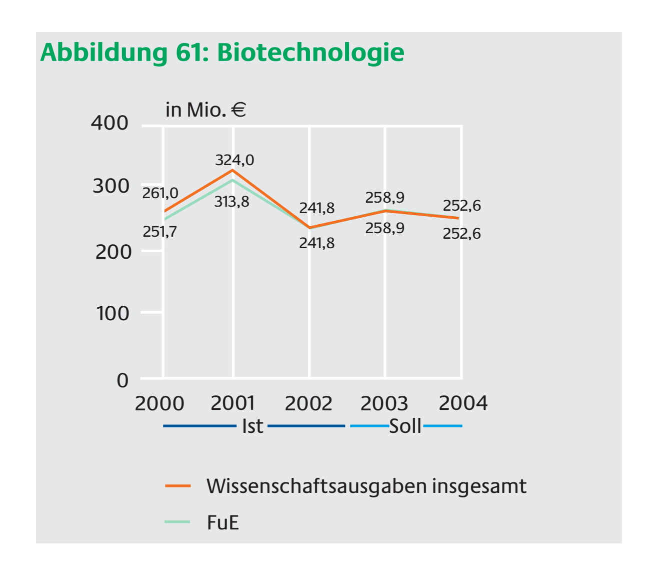
Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Multimediabasierte Mehrwertdienste:	**2002 – 2007**	
MobilMedia	2002 – 2005	12,50 Mio. €
Netzbasierte Unternehmenskooperationen	2002 – 2005	2,00 Mio. €

35 Biotechnologie

(Förderbereich K [6])

Nach den spektakulären Durchbrüchen in der Physik und Chemie wird das 21. Jahrhundert durch die Biowissenschaften und die revolutionären Möglichkeiten der Molekularbiologie sowie der Gentechnik geprägt werden. Die Biowissenschaften haben entscheidend zum Verständnis vom Aufbau und den Funktionsweisen lebender Organismen und ökologischer Systeme beigetragen. Die Anwendung dieses Wissens eröffnet bislang ungeahnte Möglichkeiten bei der Aufklärung von genetisch oder durch äußere Einflüsse ausgelöste Krankheiten und erschließt neue, kausale Therapien bei schwerwiegenden Krankheiten. Für das im Jahr 2001 durch das Bundeskabinett verabschiedete neue Rahmenprogramm Biotechnologie werden bis 2005 voraussichtlich 770 Mio. € an Forschungsgeldern zur Verfügung stehen. Zusätzlich werden in einem Dreijahreszeitraum rund 180 Mio. € für das Nationale Genomforschungsnetz bereitgestellt.

Abbildung 61: Biotechnologie



Forschungspolitische Ziele

Forschungspolitische Ziele im Bereich der Biotechnologie sind die Erhaltung und Verbesserung der Gesundheit des Menschen, ein schonender Umgang mit der Umwelt sowie die Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen. Die Sicherung einer leistungsfähigen Grundlagenforschung als Basis für Innovationen, die Gewährleistung eines effizienten Technologietransfers aus der Forschung in die Anwendung und die Setzung innovationsförderlicher rechtlicher Rahmenbedingungen schaffen hierfür die notwendige Grundlage. Der Akzeptanz dieser Ansätze in der Bevölkerung misst die Bundesregierung große Bedeutung bei. Strukturmaßnahmen im Bereich der Biotechnologie, die einen Beitrag zur Schaffung neuer Arbeitsplätze, insbesondere bei kleinen und mittleren Unternehmen leisten sollen, besitzen besondere Priorität. Die Nachwuchsförderung durch nationale und internationale Programme, z.B. der Nachwuchsgruppen im Rahmen des Programms „BioFuture“, stellt einen wichtigen Beitrag zum Erhalt der Leistungsfähigkeit der Biowissenschaften dar. Alle Programmaktivitäten sollen die Bildung von Netzwerken zwischen Wirtschaft, Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen fördern, um Synergieeffekte besser zu nutzen.

Rechtliche Rahmenbedingungen

Rechts- und Planungssicherheit sind für die Entwicklung der Biotechnologie-Unternehmen existentiell. Deshalb kommt dem Abschluss der Umsetzung bzw. der Implementierung einschlägiger EU-Vorschriften eine besondere Bedeutung zu. Gleichzeitig müssen zur Stärkung der Innovations- und Investitionskräfte bestehende bzw. neu einzuführende Gesetze auf unnötige bürokratische Hemmnisse hin überprüft und diese ggf. abgebaut werden, ohne jedoch Abstriche bei notwendigen Sicherheitsstandards vorzunehmen.

[6] Auch andere Förderbereiche sind berührt; Hinweise dazu im Text.

Mit der Verabschiedung der EU-Verordnungen zu gentechnisch veränderten Lebens- und Futtermitteln sowie zur Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit gentechnisch veränderter Organismen wurden die gesetzlichen Voraussetzungen für den Anbau und die Nutzung gentechnisch veränderter Pflanzen in der Europäischen Union geschaffen. Derzeit wird die EU-Richtlinie 2001/18/EG (Freisetzungsrichtlinie) im Rahmen der Novellierung des Gentechnikgesetzes in nationales Recht umgesetzt. Der Gesetzesentwurf der Bundesregierung zur Novellierung des Gentechnikgesetzes sieht außerdem Regelungen vor, die die Koexistenz des Anbaues genetisch veränderter Pflanzen einerseits und der konventionellen und ökologischen Landwirtschaft andererseits sicherstellen. Damit sind die Voraussetzungen geschaffen, damit diese Technologie unter Beachtung der Interessen der Verbraucher und des Schutzes der Umwelt auch in Deutschland angewendet werden kann. Zur Umsetzung der EU-Richtlinie 98/44/EG zur Patentierung im Bereich der Biotechnologie hat die Bundesregierung am 25. Juni 2003 einen Gesetzentwurf verabschiedet, der eine weitgehende 1:1 Umsetzung vorsieht.

Mit dem am 1. Juli 2002 in Kraft getretenen Stammzellengesetz wurde eine klare Regelung geschaffen, die sicherstellt, dass dieses wichtige Forschungsgebiet auch in Deutschland weiterverfolgt werden kann. Zugleich trägt das Gesetz aber auch den vielfach vorgetragenen ethischen Bedenken Rechnung und gewährleistet, dass durch die Forschung mit menschlichen embryonalen Stammzellen in Deutschland kein weiterer Embryonenverbrauch zur Stammzellgewinnung veranlasst wird.

In einem Gendiagnostikgesetz werden künftig die vielfältigen Anwendungsgebiete genetischer Untersuchungen klaren Regelungen unterworfen werden. Wichtige Grundsätze dabei sind z.B. ein Diskriminierungsverbot, das Recht auf Wissen und auf Nichtwissen sowie die informierte Zustimmung des Betroffenen. Darüber hinaus wird das Gesetz klare Voraussetzungen für die Durchführung genetischer Untersuchungen zu medizinischen Zwecken, zu Forschungszwecken und in anderen Bereichen enthalten, um die Rechte der Betroffenen sicherzustellen und Rechtssicherheit in diesem sensiblen Bereich zu schaffen.

Strukturen der Förderung

Die Bundesregierung gibt jährlich rund 0,76 Mrd. € für die Forschungs- und Technologieförderung in den Lebenswissenschaften aus. Rund 0,51 Mrd. € stammten dabei aus dem Geschäftsbereich des BMBF, wobei hier nicht nur die Mittel in den Förderbereichen Biotechnologie (K) und Gesundheit (G), sondern auch die auf die entsprechende Förderung der Max-Planck-Gesellschaft (MPG) und der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) (s. Kap. 26) entfallenen Mittel einbezogen wurden. Allein für das Programm „Biotechnologie 2000“ (einschließlich der institutionellen Förderung der hierzu Beiträge leistenden Forschungseinrichtungen der HGF und BLE, s. Teil II und III) werden gegenwärtig mehr als 178,9 Mio. € pro Jahr zur Verfügung gestellt. Ergänzt wird dies durch Aktivitäten in anderen Förderbereichen, die sich teilweise mit biotechnologischen Fragen befassen. Das BMVEL fördert Forschung, die auf dem Gebiet der Nachwachsenden Rohstoffe liegt.

Außerdem ist auf die internationale Zusammenarbeit hinzuweisen: Besonders geeignete Möglichkeiten im Bereich der Biotechnologie bietet das 6. Rahmenprogramm der EU. Hervorzuheben ist außerdem die Forschungsarbeit des Europäischen Laboratoriums für Molekularbiologie (EMBL) mit Sitz in Heidelberg, das anteilig von Deutschland mit mehr als 10,2 Mio. € jährlich gefördert wird (siehe Teil VI). Zudem bestehen mit Ländern außerhalb des EU-Bereiches (z.B. Brasilien, China, Indonesien, Israel, Russland) zahlreiche Kooperationen, u.a. durch Postdoc-Programme.

Entwicklungen und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Die wichtigsten Maßnahmen des Förderbereichs umfassen den Aufbau von Basisinnovationen und Plattformtechnologien in der Genom- und Proteomforschung für die Entwicklung neuer Produkte, strukturelle Maßnahmen, u.a. zur Unterstützung junger forschender Biotechnologie-Unternehmen, sowie die Nachwuchsförderung. Die Kooperation zwischen Wirtschaft und Wissenschaft steht im Brennpunkt der Förderung. Die Ausweitung der biologischen Vorsorgeforschung und die Schaffung innovationsfreundlicher, rechtlicher Rahmenbedingungen runden den Förderbereich ab.

Basisinnovationen und Plattformtechnologien

Humangenomforschung (Deutsches Humangenomprojekt (DHGP) und Nationales Genomforschungsnetz (NGFN))

Mit dem 1996 gestarteten und im Jahr 2004 auslaufenden „Deutschen Humangenomprojekt“ (DHGP) wurde erstmals ein Konzept zur systematischen Förderung der Humangenomforschung in Deutschland veröffentlicht, das eine neue Qualität der Kooperation und Vernetzung in der Humangenomforschung ausgelöst hat. Dieses wurde in erster Linie erreicht durch den Aufbau integrativer, zentral organisierter Forschungs- und Servicestrukturen und durch den effektiven und effizienten Technologietransfer zwischen wissenschaftlicher Forschung und biotechnologischer Industrie bzw. Pharmaindustrie. Mit der Etablierung des Nationalen Genomfor-

schungsnetzes (NGFN) im Jahr 2001 baut das BMBF auf den erfolgreichen Arbeiten des DHGP auf und setzt eine Kernaktivität der Bundesregierung im Rahmen des Zukunfts-Investitions-Pprogramms (ZIP) „Forschung für den Menschen“ um. Mit diesem Maßnahmenpaket wird die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands auf einem der wichtigsten Zukunftsfelder in Wissenschaft und Wirtschaft nachhaltig gestärkt. Fünf Krankheitsbereiche, die viele Menschen betreffen, sollen erforscht werden: Herz-Kreislauf, Krebs, Erkrankungen des Nervensystems, umweltbedingte Erkrankungen, Infektionen und Entzündungen. Ethische, soziale und rechtliche Fragestellungen der Genomforschung werden dabei integriert und mit der Öffentlichkeit wird ein breiter Diskurs geführt. Für dieses Forschungsprogramm stellte das BMBF bis zum Jahr 2003 rund 180 Mio. € Fördermittel zur Verfügung und obwohl das NGFN erst im Jahr 2001 gestartet ist, haben die interdisziplinären Anstrengungen bereits zu beachtlichen Erfolgen geführt. Nach einer außerordentlich positiven Evaluierung des NGFN durch ein hochrangiges internationales Gutachtergremium wurde beschlossen, für eine zweite Förderphase des NGFN 2004 bis 2007 weitere 135 Mio. € bereitzustellen. Die Vision dieses international beispielhaften Forschungsprojekts ist es, maßgeschneiderte Therapien für wichtige Volkskrankheiten zu entwickeln oder im Idealfall durch präventive Maßnahmen den Ausbruch der jeweiligen Erkrankung sogar zu verhindern.

Genomanalyse im biologischen System Pflanze (GABI) und bei Mikroorganismen (GenoMik)

Die Genomforschung an Pflanzen hat sich, insbesondere durch rasant steigenden Erkenntnisgewinn und Technologieentwicklung an Modell- und Kulturpflanzen, zu einem international hoch kompetitiven Forschungsgebiet entwickelt, mit dem sich rascher wissenschaftlicher Fortschritt und bedeutende wirtschaftliche Interessen verbinden. Die Pflanzengenomforschung verknüpft beispielgebend wissenschaftlichen Erkenntniszuwachs mit angewandter Forschung. Die Initiative GABI (Genomanalyse im biologischen System Pflanze) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und des Wirtschaftsverbunds Pflanzengenomforschung GABI e.V. setzt genau an dieser Stelle an. Mit diesem Verbundvorhaben werden die deutsche Pflanzengenomforschung gestärkt, Kompetenznetze international etabliert und der Technologietransfer zwischen Forschungseinrichtungen und Wirtschaftsunternehmen forciert. Mit den nationalen Pflanzengenomforschungsprogrammen Frankreichs und Spaniens ist dazu eine intensive Zusammenarbeit auf den Weg gebracht worden, welche das Potential dieser drei Forschungsinitiativen in optimaler Weise bündelt. Im Jahr 2004 beginnt die zweite Förderphase von GABI.

Die Fördermaßnahme GenoMik (**Geno**mforschung an **Mik**roorganismen) zielt darauf ab, das Potenzial mikrobieller Genome für die Bekämpfung menschlicher Krankheiten, den Pflanzenschutz, den Aufbau einer nachhaltigen und umweltgerechten Landwirtschaft sowie für neue Anwendungen in der biotechnischen Produktion nutzbar zu machen. Im Rahmen dieser Fördermaßnahme wurden drei Kompetenznetze etabliert, an denen jeweils bis zu 30 Arbeitsgruppen aus der akademischen Forschung und der Industrie beteiligt sind. Auch in GenoMik beginnt nach erfolgreicher internationaler Evaluierung 2004 die zweite Förderphase.

Proteomforschung

Eine Raupe und ein Schmetterling haben das gleiche Genom, der Unterschied liegt im Proteom. Das BMBF unterstützt im Rahmen seiner Gesamtstrategie zur Biotechnologie „Neue und effiziente Verfahren für die funktionelle Proteomanalyse“. Da hier wichtige methodische Grundlagen für Forschung und Entwicklung neuer Ansätze bei der Prävention und Behandlung von Erkrankungen des Menschen gelegt werden, ergänzt der Schwerpunkt auch relevante Aktivitäten der Genomforschung und des Gesundheitsforschungsprogramms. In drei Auswahlrunden wurden von einem Expertengremium 28 interdisziplinäre Verbundvorhaben aus Wirtschaft und Wissenschaft zur Förderung empfohlen. Das Einbinden von industriellen Partnern soll eine anwendungsorientierte Forschung zu forcieren und die Verwertung der Ergebnisse sichern. Das BMBF stellt für diese Fördermaßnahme bis zu 75 Mio. € zur Verfügung, weitere 25 Mio. € kommen von den industriellen Verbundpartnern.

Bioinformatik

Bei der Erforschung und Untersuchung von Genen, der Struktur und Funktion der von ihnen kodierten Proteine und bei vielen anderen zukünftigen Forschungsanstrengungen gilt es, eine immense Flut an Daten zu analysieren und zu nutzen. Diese große Herausforderung ist auf die Weiter- bzw. Neuentwicklung leistungsfähiger methodischer Ansätze mit Hilfe der Bioinformatik angewiesen. Die notwendigen Bioinformatik-Werkzeuge müssen von Biowissenschaftlern und Informatikern in interdisziplinären Zentren entwickelt werden. Insgesamt sechs Zentren mit den Standorten Berlin, Braunschweig, Gatersleben/Halle, Jena, Köln und München sind im Rahmen der Förderinitiative „Ausbildungs- und Technologieoffensive Bioinformatik“ entstanden. Sie sind seit Juli 2001 über eine Laufzeit von fünf Jahren mit einem Finanzvolumen von 50 Mio. € ausgestattet. Dabei sollten insbesondere solche Aus- und Weiterbildungskonzepte gefördert werden, die kurzfristig die für die Entwick-

lung der Bioinformatik in Deutschland so dringend benötigten Bioinformatiker liefern.

Systembiologie

Das Konzept „Systeme des Lebens – Systembiologie“ stellt einen neuartigen Förderansatz dar, der das Ziel hat, das relativ junge Gebiet der Systembiologie in Deutschland zu etablieren. Die Fülle von Daten über einzelne Zellbestandteile bzw. -funktionen, die auf verschiedenen Ebenen der Lebensprozesse gewonnen wurde (Genom, Proteom, usw.), muss nun in einen sinnvollen Gesamtzusammenhang gebracht werden. So können komplexe Systemeigenschaften (Regulation und Kontrolle der Zelle, Steuerbarkeit, Systemverhalten) beschrieben und verstanden werden. Die Modellierung von Lebensprozessen verspricht ein großes Anwendungspotenzial. Im Januar 2004 starten die ersten Projekte zur Systembiologie mit der menschlichen Leberzelle als Modell. Diese Modellzelle ist insbesondere für die Pharmaindustrie von hohem Interesse. In der ersten Phase (3 Jahre) sollen Werkzeuge entwickelt, Standards gesetzt und ein Zellsystem etabliert werden. Insgesamt ist für die Systembiologie ein Finanzvolumen von bis zu 50 Mio. € vorgesehen.

Nanobiotechnologie

Neben der Biotechnologie gehört die Nanotechnologie zu den zukunftsträchtigsten Technologien des 21. Jahrhunderts. In dem interdisziplinären Bereich etabliert sich – getragen von einem dynamischen Innovationsschub – die Nanobiotechnologie. Sie schlägt die Brücke zwischen der unbelebten und belebten Natur und zielt darauf ab, biologische Funktionseinheiten in grundlegender Hinsicht zu verstehen sowie funktionale Bausteine im nanoskaligen Maßstab unter Einbeziehung technischer Materialien und Grenzflächen kontrolliert zu erzeugen. Nanobiotechnologie ist charakterisiert durch eine hohe Interdisziplinarität und wird eine enge Zusammenarbeit zwischen Lebenswissenschaften, physikalischen und chemischen Wissenschaften sowie Ingenieurwissenschaften vorantreiben. Die Voraussetzungen für die Anwendung dieser neuen Technologie sollen durch Zusammenarbeit von Wirtschaft und Wissenschaft in interdisziplinären Projekten der Verbundforschung geschaffen werden. Um dieses neue Forschungsfeld in Deutschland aufzubauen und international wettbewerbsfähig zu gestalten, wurde vom BMBF die Fördermaßnahme „Nanobiotechnologie“ bereits im April 2000 eingerichtet. Damit werden bis zum Jahr 2006 Mittel im Umfang von bis zu 50 Mio. € bereitgestellt.

Tissue Engineering

Tissue Engineering bedeutet soviel wie „Gewebekonstruktion“ oder allgemeiner „Zell- und Gewebetechnik“. Gemeint ist die Kultivierung und Vermehrung lebender Zellen von Mensch (und Tier) außerhalb des Organismus im Labor (in vitro). Die in-vitro-Züchtung zur Herstellung bioartifizieller Konstrukte oder Gewebe, wie Hautersatz, Knorpel- oder Knochengewebe, biologischen Herzklappen, ist erst durch die Entwicklung der modernen Biologie möglich geworden. Dabei werden in zunehmendem Maße komplexere, dreidimensionale Zellsysteme entwickelt, die für die Herstellung menschlicher Gewebe und Organe geeignet sind. Ziel ist es, (erkrankte) Gewebe zu heilen, teilweise zu „rekonstruieren“ oder in ihrer Funktion zu unterstützen. Als noch relativ junges Forschungsgebiet hat sich das Tissue Engineering in den letzten Jahren zu einer Zukunftsmethode mit enormem Potenzial entwickelt. Zur Umsetzung biotechnologischen Wissens in die Anwendung werden industrielle Forschungs- und vorwettbewerbliche Entwicklungsvorhaben gefördert. Die Förderung wird als gemeinsame Initiative mit dem Gesundheitsforschungsprogramm durchgeführt.

Nachhaltige Bioproduktion

Biotechnologische Verfahren leisten einen wichtigen Beitrag, etablierte oder neue Produkte und Dienstleistungen sozial fortschrittlich und mit erheblich geringerem Aufwand an Kosten und Ressourcen bereitzustellen. Sie erweitern das Spektrum bestehender konventioneller Produktionsverfahren und bieten Möglichkeiten, Produkte nachhaltig zu produzieren. Biotechnologische Produktionsverfahren bieten gegenüber konventionellen chemischen Verfahren den Vorteil, dass sie unter milden Reaktionsbedingungen im wässrigen Milieu bei Raumtemperatur unter weitgehender Vermeidung von Neben- und Abfallprodukten arbeiten. Das Potenzial der Biotechnologie zur Entwicklung innovativer, umweltfreundlicher Produktionsverfahren und Produkte ist bis heute nicht ausgeschöpft. In dem Förderschwerpunkt „Nachhaltige Bioproduktion“ werden seit 2000 mehr als 20 Projekte der Verbundforschung mit Beteiligung von über 70 Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft gefördert.

Ernährungsforschung

Bei den im Oktober 1999 begonnenen drei Modellprojekten im Rahmen der Leitprojektinitiative „Ernährung – moderne Verfahren der Lebensmittelerzeugung“ steht die Entwicklung hochwertiger Lebensmittel mit funktionellen Inhaltsstoffen sowie die Reduzierung allergen/toxisch wirksamer Inhaltsstoffe im Vordergrund. Weitere Ziele sind die Sicherung und der

Nachweis der Bioverfügbarkeit der Inhaltsstoffe, eine optimale Nutzung des Rohstoffpotenzials und die umweltschonende Produktion.

Mit den im März 2002 gestarteten drei Kompetenznetzwerken der molekularen Ernährungsforschung wird der Schwerpunkt der Forschung auf Fragen der Wirkung und der Bioverfügbarkeit von Inhaltsstoffen gelenkt, die präventiv gegen Volkskrankheiten, wie Herz-Kreislauferkrankungen, metabolisches Syndrom oder Krebserkrankungen, wirken. Daneben soll durch Projektgruppen, deren Existenz auch nach Ende der Förderung abgesichert ist, die molekulare Ernährungsforschung in Lehre und Forschung strukturell gestärkt werden.

Das BMBF stellt für die Leitprojektinitiative für fünf Jahre insgesamt 24 Mio. € zur Verfügung. Die Förderung der Netzwerke der molekularen Ernährungsforschung ist für 7 Jahre vorgesehen. Für die ersten drei Jahre stehen rund 10 Mio. € zur Verfügung.

Ethische Begleitforschung in den Biowissenschaften

Die Fortschritte der modernen Biomedizin, insbesondere der Humangenomforschung und der Molekularen Medizin, führen zu tief greifenden Veränderungen in der medizinischen Behandlung sowie beim Umgang mit medizinischer und genetischer Information. Während von der Humangenomforschung und den Entwicklungen in der Molekularen Medizin herausragende Fortschritte zu erwarten sind, werfen die Forschung und die Anwendungsmöglichkeiten ihrer Ergebnisse auch gewichtige ethische, rechtliche und soziale Fragestellungen auf. Der naturwissenschaftliche Erkenntnisfortschritt muss deshalb durch geistes-, rechts- und sozialwissenschaftliche Forschung begleitet werden, welche frühzeitig wesentliche Entwicklungsmöglichkeiten, problematische Aspekte und neuartige Fragestellungen bei der Erzielung und Anwendung neuen Wissens in der Molekularen Medizin und der Humangenomforschung erkennt, analysiert und bewertet.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, hat das BMBF in den vergangenen Jahren die Förderung im Bereich der ethischen, rechtlich und sozialen Aspekte der Lebenswissenschaften deutlich verstärkt. So wurden seit 1999 Forschungs- und Diskursprojekte gefördert und ergänzend hierzu neue Infrastrukturen, wie beispielsweise das Deutsche Referenzzentrum für Ethik in den Biowissenschaften in Bonn, aufgebaut. Der im Jahre 2001 neu eingerichtete Nationale Ethikrat, der die Bundesregierung zu bioethischen Fragestellungen beraten und den Diskurs mit der Öffentlichkeit befördern soll, wird ergänzend zu den Mitteln für die Projektförderung ebenfalls aus Mitteln des BMBF finanziert. Für die genannten Maßnahmen stellte das BMBF im Zeitraum zwischen 1999 und 2003 insgesamt 12,4 Mio. € zur Verfügung. Das BMBF wird diese Förderung auch in den kommenden Jahren fortführen. Ein Schwerpunkt wird dabei der Bereich der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses sein. So erfolgte im Jahr 2003 eine Ausschreibung für die Einrichtung von Nachwuchsgruppen in der Bioethik sowie für Klausurwochen für Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler, mit deren Förderung voraussichtlich ab 2004 begonnen wird.

Strukturmaßnahmen

BioRegio und BioProfile

Mit der BioRegio-Initiative wurde die Tür für die erfolgreiche Nutzung der Biotechnologie in Deutschland weit geöffnet und ein dynamischer Innovationsprozess in Gang gesetzt. Die Intention des Wettbewerbs, biotechnologische Forschung mit der wirtschaftlichen Umsetzung zu verknüpfen, wurde erfolgreich realisiert. An zahlreichen Standorten entstanden junge Biotechnologieunternehmen, in denen Forscher ihr Wissen in marktfähige Produkte umsetzen. Parallel dazu entwickelten sich tragfähige Strukturen, die den Technologietransfer gezielt unterstützen. Mit dem Wettbewerb BioProfile wird an die Erfahrungen und Ergebnisse der BioRegio-Initiative angeknüpft. BioProfile richtet sich jedoch insbesondere an diejenigen Regionen, die spezielle Stärken in einzelnen, zukunftsfähigen Anwendungsfeldern der modernen Biotechnologie aufweisen. Diese Stärken gilt es zu identifizieren und gezielt auszubauen. Als Ergebnis der Wettbewerbe, wie BioRegio und BioProfile, existieren heute 25 Bioregionen in Deutschland mit an die 600 jungen Unternehmen, davon allein 360 im biomedizinischen Bereich. Damit liegt Deutschland europaweit an der Spitze. In zahlreichen Bioregionen konnten zusätzlich zu den öffentlichen Mitteln in einem hohen Maße auch privates Kapital zum Aufbau von Biotech-Unternehmen mobilisiert werden. In einigen Regionen, wie in den Modellregionen Heidelberg und München, beträgt dieser Mobilisierungseffekt über Tausend Prozent.

BioChance und BioChancePlus

Die Fördermaßnahme BioChance hat das Ziel, junge, innovative Biotechnologie-Unternehmen in Deutschland zu fördern, die risikoreiche Forschungs- und Entwicklungsvorhaben durchführen. Die Maßnahme trägt dazu bei, dass sich diese Firmen auch zukünftig im internationalen Wettbewerb behaupten können und leistet damit einen aktiven Beitrag zur Stärkung des Biotech-Standorts Deutschland. Mit Hilfe der Förderaktivität BioChance unterstützt das BMBF die Schaffung und Sicherung hochwertiger Arbeitsplätze in der

Biotechnologie. Seit 1999 haben bereits 46 junge Biotechnologie-Unternehmen die Projektförderung für ihre Unternehmensentwicklung in Anspruch genommen. Ungeachtet der positiven Entwicklung in den letzten Jahren sind diese jungen Biotechnologie-Unternehmen und damit ein wesentlicher Teil der deutschen Biotech-Branche noch nicht stabil. Damit die deutsche Biotech-Branche aus der notwendigen Konsolidierung gestärkt hervorgeht, wurde 2003 der Förderschwerpunkt BioChancePlus aufgelegt. Mit BioChancePlus werden 100 Mio. € an Projektfördermitteln zur Verfügung gestellt, die zusammen mit weiteren 150 Mio. € privatem Kapital, die Konsoldierung der Biotech-Branche, insbesondere über die Bildung von Unternehmenskooperationen und Netzwerke, flankieren sollen.

BioFuture

Mit dem Wettbewerb BioFuture fördert die Bundesregierung exzellente Nachwuchswissenschaftlerinnen und –wissenschaftler mit Forschungsthemen im Grenzbereich der Biotechnologie und ihren Nachbardisziplinen mit insgesamt 75 Mio. € bis zum Jahr 2010. In dem seit 1998 laufenden Nachwuchsgruppenwettbewerb wurden in fünf Antragsrunden bereits 43 Preisträgerinnen und Preisträger ausgewählt. Sie arbeiten mit Fördermitteln von bis zu 1,5 Mio. € pro Gruppe in einem Forschungsteam von bis zu sieben Mitarbeitern. Der Wettbewerb gibt jüngeren, in der Forschung bereits erfahrenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus dem In- und Ausland die Möglichkeit, in Deutschland mit einer eigenen Arbeitsgruppe neue Forschungsansätze in den Biowissenschaften über einen Fünf-Jahres-Zeitraum unabhängig zu bearbeiten, um sich wissenschaftlich weiter zu qualifizieren oder eine Projektidee für eine Unternehmensgründung zu entwickeln. 16 BioFuture-Nachwuchsgruppenleiterinnen und –leiter erhielten inzwischen Berufungen an deutschen oder ausländischen Universitäten. Weiterhin fanden zehn Firmengründungen mit unmittelbarem Bezug zu BioFuture-Projekten statt, jeweils unter Einschluss der Leiterin oder des Leiters der Nachwuchsgruppe in die Unternehmensführung.

Vorsorgeforschung

Ersatzmethoden zum Tierversuch

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung unterstützt bereits seit 1980 Forschungsprojekte, die die Entwicklung von Methoden zum Ersatz bzw. zur Vermeidung von Tierversuchen zum Ziel haben:

- Ersatz bzw. Ergänzung von belastenden Tierversuchen durch Alternativmethoden gemäß dem 3R-Konzept nach Russel und Burch (1959) durch Förderung von Testverfahren, die entweder einen vollständigen Verzicht auf Nutzung von Tieren (Replacement) oder eine Reduzierung der Anzahl der verwendeten Tiere (Reduction) bzw. eine Verminderung des Belastungsgrades der Tiere (Refinement) erlauben,

- Förderung von FuE-Vorhaben, die im regulatorischen Bereich, in der anwendungsorientierten Forschung oder auch besonders in der Grundlagenforschung Beiträge im Sinne des 3R-Konzeptes leisten und

- Förderung von ergänzenden Begleitstudien und Workshops, die der Bewertung der bestehenden Einsparpotenziale oder der Fortentwicklung des Förderschwerpunktes dienen.

Der BMBF-Schwerpunkt „Ersatzmethoden zum Tierversuch“ ist in seiner Art weltweit einzigartig und stellt die finanziell umfangreichste sowie zeitlich längste Förderung auf diesem Gebiet dar. Innerhalb von 20 Jahren sind mit bislang rund 70 Mio. € insgesamt über 230 Projekte finanziert worden.

Biologische Sicherheitsforschung

Ziel des Förderschwerpunktes ist die Förderung der Sicherheitsforschung zur Begleitung von Freilandversuchen mit genetisch veränderten Pflanzen und zur Methodenentwicklung für ein anbaubegleitendes Monitoring:

- biologische Begleitforschung zu Freilandversuchen mit transgenen Pflanzen und

- zur Methodenentwicklung für ein anbaubegleitendes Monitoring;

- Begleitforschung zur Freisetzung gentechnisch veränderter Mikroorganismen.

Die Erweiterung des Wissens über das Verhalten gentechnisch veränderter Pflanzen unter Freilandbedingungen und die Beobachtung der Auswirkungen ihrer Anwendungen sind Gebote einer verantwortlichen, am Vorsorgeprinzip orientierten Nutzung der neuen Technik. In den Jahren 2000 bis 2003 wurden 30,8 Mio. € in diesem Bereich vergeben. Der Förderschwerpunkt wird mit einer neuen Ausschreibung ab 2004 fortgesetzt. Bei der Auswahl der Fragestellungen sollen die in der

öffentlichen Debatte um die Grüne Gentechnik vorgebrachten und wissenschaftlich begründeten Einwände und Befürchtungen berücksichtigt werden.

TSE-Diagnostik

Neben dem durch BSE verursachten Rinderwahnsinn werden u.a. die im Menschen auftretende Creutzfeld-Jakob-Disease der Gruppe der Transmissibler Spongiformer Enzephalopathien-Erkrankungen (TSE) zugeordnet. Bisher steht weder eine Diagnosemethode am lebenden Tier noch ein Therapeutikum oder eine Schutzimpfung gegen TSE zur Verfügung. Mit der Förderung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten sollen Voraussetzungen zur Lösung dieser offenen Fragen geschaffen werden.

In diesem Förderbereich werden folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Programm der Bundesregierung „Biotechnologie 2000“	1990 – 2000	1998: 106,60 Mio. € 1999: 117,70 Mio. € 2000: 126,80 Mio. €
Rahmenprogramm „Biotechnologie – Chancen nutzen und gestalten“ [7]	2001 – 2005	2001: 185,00 Mio. € 2002: 171,10 Mio. € 2003: 176,30 Mio. €
Nationales Genomforschungsnetz	2001 – 2003	178,95 Mio. €

36 Materialforschung; physikalische und chemische Technologien

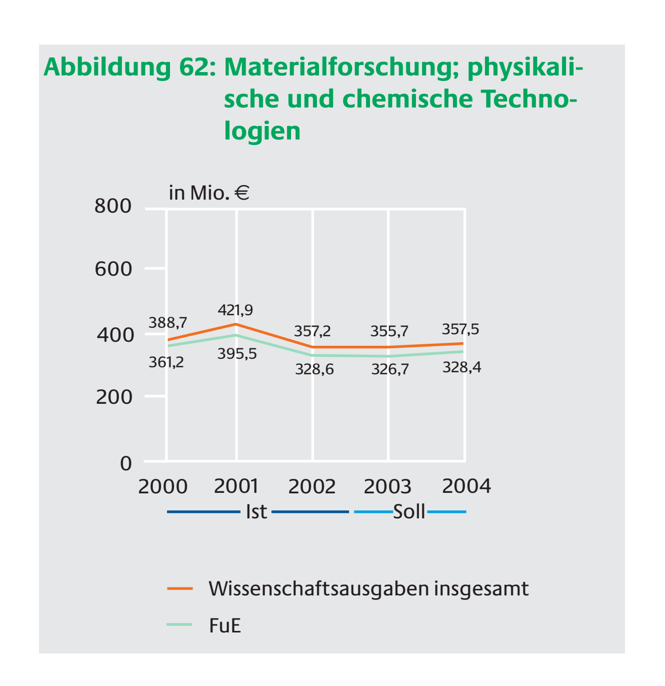
(Förderbereich L)

Innovative Produkte und Dienstleistungen sind entscheidende Voraussetzungen für den nachhaltigen Ausbau der Leistungsfähigkeit der deutschen Wirtschaft im globalen Wettbewerb. Schlüsseltechnologien spielen dabei eine zentrale Rolle. Forschung und Entwicklung in Bereichen wie Nanotechnologie, Materialwissenschaften und Optik, die maßgeblich durch neue Erkenntnisse in Physik und Chemie geprägt werden, bilden die Grundlagen der Problemlösungen für morgen. Dabei steht die rasche und effiziente Umsetzung der Forschungsergebnisse im Mittelpunkt, um die Innovationskraft, insbesondere der leistungsstarken mittelständischen Industrie, wirksam zu unterstützen.

Heutige Forschungspolitik geht hier den Weg einer noch stärkeren Vernetzung nationaler, aber auch internationaler Kompetenzen und einer strategischen Ausrichtung der Verbundförderung, beispielsweise in „Leuchtturmprojekten“.

[7] Sondermittel aus UMTS-Zinserlösen sind in obiger Auflistung erhalten

Abbildung 62: Materialforschung; physikalische und chemische Technologien



Technologische Quantensprünge finden dabei insbesondere an den Grenzen zu anderen Disziplinen, wie beispielsweise zwischen Medizin, Biotechnologie oder Informations- und Kommunikationstechnik, statt.

36.1 Materialforschung

Leistungsfähigkeit, Wirtschaftlichkeit und Akzeptanz von Produkten und Systemen wird von den eingesetzten Werkstoffen maßgeblich beeinflusst. Verbesserte „klassische“ oder völlig neuartige Werkstoffe bilden die Basis für Systeminnovationen, sie haben Schlüssel- und Schrittmacherfunktion für technologischen und ökonomischen Fortschritt.

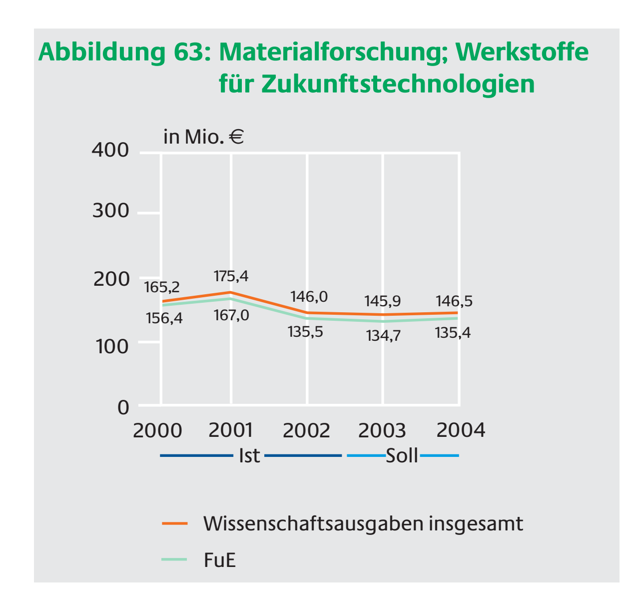


Abbildung 63: Materialforschung; Werkstoffe für Zukunftstechnologien

Forschungspolitische Ziele

- Stärkung des Standorts Deutschland durch innovative Anwendungen neuer Materialien in Schlüssel-Technologiefeldern, Sicherung der Innovationsfähigkeit
- Stimulation der Kooperation zwischen den verschiedenen Disziplinen von Natur- und Ingenieurwissenschaften sowie zwischen industrieller und universitärer bzw. außerhochschulischer Forschung
- Unterstützung branchenübergreifender Kooperation durch entsprechende Projekte unter industrieller Federführung, dabei verstärkte Einbindung kleiner und mittelständischer Unternehmen (KMU)

Entwicklungen und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Das BMBF- Förderprogramm „Neue Materialien für Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts – MaTech“ wurde durch das Consulting-Unternehmen Arthur D. Little GmbH evaluiert. Die Ergebnisse der Studie vom März 2003 bestätigten dem Förderprogramm für die Laufzeit von 1994 bis 2002 die gesteckten Ziele und Erwartungen in hohem Maße erreicht zu haben. Die übergeordneten forschungs- und technologiepolitischen Ziele des seit 1994 laufenden MaTech-Programms waren die Erarbeitung bzw. der Ausbau einer international führenden Technologieposition in Schlüsselbereichen der Materialtechnik und die Stärkung der Transfer- und Umsetzungskompetenz. Dazu wurden mehr als 300 industrielle Verbundprojekte, KMU-spezifische Transfer- und Demonstrationszentren sowie eine gezielte Nachwuchsinitiative mit insgesamt etwa 530 Mio. € gefördert. Besonders erfolgreich erwies sich die anwendungsorientierte Verbund-Projektförderung von Forschungsinstituten und mittelständischen Unternehmen unter Einbeziehung der gesamten Wertschöpfungskette:

- Der Know-how-Transfer von den Forschungsinstituten in die industrielle Praxis verbesserte die Technologieposition der industriellen FuE-Partner.
- Unternehmerische Wettbewerbsvorteile ergaben sich durch die beschleunigte Umsetzung von FuE-Ergebnisse in Produkte.
- Die Zusammenarbeit in Verbundprojekten initiierte neue Forschungs- und Geschäftsbeziehungen mit nachhaltigen Partnerschaften.
- Die Entwicklung und Anwendung neuer Werkstoffe verbesserte die Umweltsituation, insbesondere im Verkehrs- und Energiebereich, durch Ressourcenschonung, Verringerung von Emissionen und Schadstoffen.
- Die geförderten Unternehmen kommerzialisierten durch den technisch-wissenschaftlichen Erfolg neue Produkte und Verfahren und schufen neue Arbeitsplätze.

Für die Nanotechnologie, als einen Schlüsselbereich der Zukunftstechnologien, wurde in 2002 der Nachwuchswettbewerb „Nanotechnologie“ ausgeschrieben. Eine unabhängige Jury wählte 17 Forschergruppen aus, die über fünf Jahre ihren Projekten nachgehen können.

In diesem Förderbereich werden folgende Programme durchgeführt:

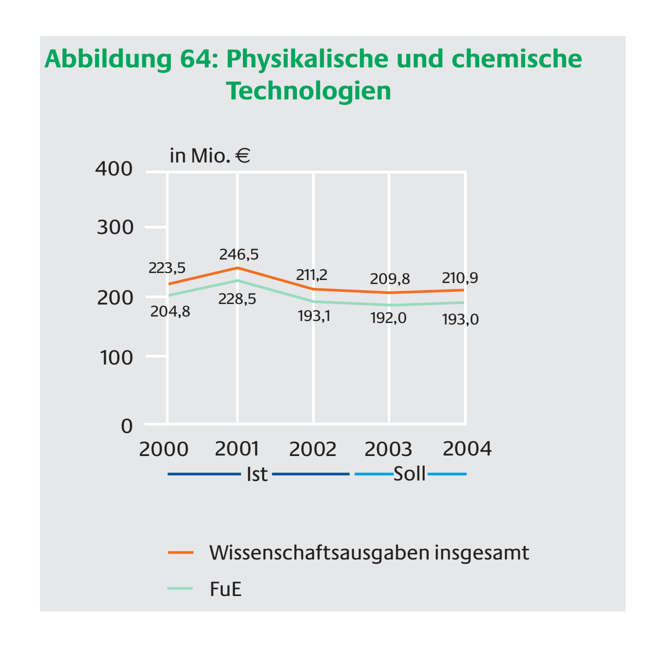
Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Zuwendung
MaTech:		
Gradientenwerkstoffe	2003 – 2006	9,00 Mio. €
Intelligente Werkstoffe	2004 – 2006	10,00 Mio. €
Nanotechnologie - Forschergruppen	2003 – 2009	30,00 Mio. €
Neue Werkstoffe für die Integration von Mehrfachfunktionen (Multifunktionale Werkstoffe) – Herstellung, Verarbeitung, Anwendung	2000 – 2004	31,00 Mio. €
Ultraleichtbau-Werkstoffe und Produktion	2000 – 2004	25,56 Mio. €
Bioverträgliche Werkstoffe für die Oralmedizin	2000 – 2004	4,84 Mio. €
Werkstoffe der Mikrotechnik – Herstellung, Verarbeitung, Anwendung	2000 – 2004	8,07 Mio. €
Neue Materialien für innovative Fertigung	1999 – 2004	15,97 Mio. €
Nanostruktur- Materialien	2000 – 2004	14,30 Mio. €
Werkstoffmodellierung – Prozesssimulation – Bauteilsimulation	2000 – 2004	9,63 Mio. €
Kreislauffähigkeit neuer Werkstoffe	1999 – 2003	2,57 Mio. €
Biomimetische Werkstoffe – Herstellung, Verarbeitung, Anwendung	2001 – 2004	6,76 Mio. €

36.2 Physikalische und chemische Technologien

In den physikalischen und chemischen Technologien werden neue Erkenntnisse der Grundlagenforschung aufbereitet, bewertet und mit gezielter Förderung Erfolg versprechender Ansätze auf die innovative Umsetzung in die industrielle und wirtschaftliche Nutzung vorbereitet.

Das Förderkonzept basiert auf der direkten Förderung arbeitsteiliger Verbundprojekte mit hohem Nutzungspotenzial bei hohem wissenschaftlichen und technischen Risiko. Die Palette der möglichen FuE-Stufen reicht dabei von explorativer Grundlagenforschung im Vorfeld industrieller Aktivitäten über anwendungsorientierte institutionelle Grundlagenforschung bis hin zu industrieller Forschung. Bei Forschungsverbünden zwischen Industrieunternehmen und Instituten soll die Federführung durch einen Industriepartner erfolgen, bei Institutsverbünden ist eine frühzeitige Mitwirkung von Industriepartnern vorzusehen.

Abbildung 64: Physikalische und chemische Technologien



Forschungspolitische Ziele

- Stärkung der Position Deutschlands bei innovativen Technologien
- Bündelung interdisziplinärer FuE-Ressourcen zur umfassenden Bearbeitung ausgewählter technologischer Zielsetzungen
- Verbesserung von Ressourceneffizienz, Energieproduktivität, Umweltschutz und inhärenter Prozesssicherheit, d.h. strikte Anwendung des Leitbilds der Nachhaltigkeit
- beschleunigter Transfer neuer Erkenntnisse der Grundlagenforschung in eine breite technische und wirtschaftliche Nutzung
- strategische Integration der Nanotechnologien zu einem interdisziplinären Gesamtkonzept
- Entwicklung von Strategien, um die Anwendungsvielfalt und das Innovationspotential der jeweiligen Technologien zu nutzen

Entwicklungen und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Physikalische Technologien

Thematische Schwerpunkte

- Plasmatechnik
- Supraleitung
- Nanotechnologie (Teilbereiche)
- Nichtlineare Dynamik

Die *Plasmatechnik* arbeitet mit ionisierten Gasen, die sich als universelles Werkzeug zur Reinigung, Modifikation und Beschichtung von Oberflächen, zur Licht- und Strahlungserzeugung oder zur Initiierung chemischer Prozesse einsetzen lassen. Aufgrund der geringen Prozesstemperaturen, des möglichen Verzichts auf aggressive und umweltbelastende Zusatzstoffe und vor allem wegen der hohen Flexibilität kann die Plasmatechnik einen entscheidenden Beitrag zum umweltverträglichen und nachhaltigen Wirtschaften sowie zur Gesunderhaltung des Menschen leisten. Die Schwerpunkte der Forschung betreffen: neue Plasmaquellen (z.B. gepulste Plasmen, Atmosphärendruckquellen); umweltfreundliche und energieeffiziente Gasentladungslampen; plasmachemische Prozesse (z.B. Abgasbehandlung, Aktivierung); Entkeimung von Packstoffen und medizinischen Implantaten; innovative Plasmaanwendungen (z.B. in der Textilindustrie, der Optik oder Oberflächen, der Energie- und Umwelttechnik).

Durch den Einsatz der Hochtemperatur-*Supraleitung,* z.B. in der Energietechnik, in der Kommunikationstechnik und der Messtechnik, werden neue, innovative Produkte geschaffen. Aber auch der Einsatz von Tieftemperatur-Supraleitern, bedingt durch große Fortschritte in der Kühltechnik, tritt in letzter Zeit wieder deutlich in den Vordergrund. Die Förderung, die 2006 ausläuft, konzentriert sich auf die Demonstration industrieller Anwendungen in den Bereichen Energietechnik, Sensorik und Hochfrequenztechnik. In der Kommunikationstechnik sind u.a. erheblich kleinere und leichtere sowie leistungsfähigere Bauteile für Satelliten das Ziel. Im Mobilfunk kann mit Supraleitern eine überlegene Technologie eingeführt werden, die eine dichtere Kanalbelegung der Sendefrequenzen oder eine Reduktion der Sendeleistung ermöglicht.

Die *Nanotechnologie* (siehe www.nanonet.de) ist ein interdisziplinärer Technologieansatz, bei dem Systeme betrachtet werden, deren Eigenschaften im Wesentlichen durch deren geringe Größe ($1\,nm=10^{-9}m$) bestimmt sind. Diese teilweise völlig neuartigen Eigenschaften werden durch die Methoden der Nanotechnologie nutzbar gemacht. Eingebettet in das Rahmenkonzept Nanotechnologie, werden insbesondere zukunftsorientierte Verbundprojekte der industriellen Forschung und der vorwettbewerblichen Entwicklung gefördert, die durch ein hohes Risiko gekennzeichnet sind und ein multidisziplinäres Vorgehen erfordern.

Die Einführung der Rastersondenverfahren in den 80-er Jahren wird allgemein als Meilenstein der Nanotechnologie bezeichnet, ermöglichten diese vergleichsweise kostengünstigen Methoden die routinemäßige Abbildung von Oberflächen auf der Nanoskala. Noch immer sind Rastersondenverfahren aus dem Werkzeugkasten der *Nanoanalytik*, insbesondere in der Grundlagenforschung, nicht wegzudenken. Mit dem zunehmenden Bedarf diverser Industriebranchen, allen voran der Informations- und der Biotechnologie, eine prozesstaugliche Nanoanalytik zu etablieren, drängen zunehmend alternative Verfahren in den Vordergrund. Insbesondere optische und massenspektrometrische Verfahren erweisen sich aufgrund ihrer chemischen Sensitivität oder ihrer Fähigkeit zur schnellen und hochaufgelösten Analyse großer Flächen als ungemein innovationsträchtig. Es ist absehbar, dass diese prozesstaugliche Nanoanalytik einen entscheidenden Baustein mit großer Hebelwirkung bei der Entwicklung und Qualitätssicherung zukünftiger Massenprodukte darstellen wird.

Ein wichtiger Aspekt der *Nanofabrikation* ist die Erzeugung ultradünner funktionaler Schichten und lateraler Nanostrukturen. Diese spielen als Höchstdurchsatzverfahren vor allem für die Herstellung von elektronischen Logik- und Speicherarchitekturen eine tragende Rolle. Kostengünstige Verfahren für kleine und mittlere Serien finden vor allem in der Optoelektronik, aber auch in der Nanooptik und Mikrofluidik Anwendung. Ein ganz anderer neuartiger Ansatz zur Herstellung regelmäßiger Strukturen auf der Nanoskala ist die Selbstorganisation.

Einige der interessantesten Innovationen finden sich im Teilgebiet der *Nanooptik*. Von großer kommerzieller Bedeutung ist die Optoelektronik. Diese adressiert vor allem über Anwendungen in der Telekommunikation einen globalen Mulitmilliardenmarkt. Eine erhebliche Anzahl optoelektronischer Bauelemente, wie z.B. Laserdioden, beruhen dabei auf nanoskaligen Funktionselementen. In so genannten Quantenfilmlasern findet die eigentliche Laseraktivität in einer nur wenige Nanometer dicken Halbleiterschicht statt. Bei der *ultrapräzisen Bearbeitung optischer Oberflächen* findet bereits die Herstellung eines Produktes mit Nanometer-Genauigkeit statt. Die Anwendungsfelder präziser Oberflächen sind vielfältig. Man benötigt sie etwa für die Lithographie, mit deren Hilfe nahezu alle heute im Umlauf befindlichen elektronischen Mikrochips hergestellt werden.

Die Nanotechnologie etabliert sich als Quelle technischer Innovationen in den unterschiedlichsten Branchen. Auf der Suche nach innovativen Problemlösungen und Produktionsweisen kommt es zugleich zur Fusion mit anderen Technologiefeldern. Ein Beispiel ist die Nanobiotechnologie, die die beiden Schlüsseltechnologien – Nanotechnologie und Biotechnologie - zum gegenseitigen Nutzen verknüpft. Haupttriebfeder für diese Entwicklung ist der Trend zur Miniaturisierung und Beschleunigung der Prozessabläufe, der nach der Mikroelektronik nunmehr auch die Pharmazeutische Industrie, die Medizintechnik und die Biotechnologie erfasst. Die Nanotechnologie ebnet hierzu den Weg. Zugleich wird mit nanotechnologischen Verfahren gezielt eines der Kernprobleme der Biotechnologie angegangen, nämlich die Beherrschung der biologisch-technischen Grenzfläche (Biokompatibilität). Neben Prothesen und Implantaten werden vor allem Mikrosysteme zur Diagnose und Therapie von Verfahren der Nanotechnologie erheblich profitieren. Neben der seit April 2000 geförderten industriellen Verbundforschung soll die in Vorbereitung befindliche Leitinnovation Nano for Life zu weiteren technologischen Durchbrüchen mit hohem Marktpotenzial führen.

Struktur- und Begleitmaßnahmen Nanotechnologie

Die 1998 eingerichteten Kompetenzzentren Nanotechnologie vernetzen derzeit ca. 400 Einrichtungen aus Universitäten, Unternehmen und Forschungsinstituten sowie VentureCapital-Gesellschaften und Dienstleistungseinrichtungen für Patentanmeldung und Unternehmensgründungen. Ca. 50 % der Mitglieder sind Unternehmen. Während Großunternehmen meist selbst intensiv die Entwicklungen der Nanotechnologie beobachten, profitieren insbesondere kleine und mittlere Unternehmen von der organisierten Netzwerk-Infrastruktur. Im Rahmen einer begleitenden Evaluierung der Fördermaßnahme wurde als zentrales Ergebnis festgestellt, dass der deutlich gesteigerte Informationsaustausch unter den Partnern bessere Voraussetzungen für die FuE-Umsetzung schafft. In den kommenden drei Jahren sollen zusätzliche Schwerpunkte vor allem in der Aus- und Weiterbildung sowie in der Unterstützung von Neugründungen gelegt werden. In dieser Förderphase sollen die 8 Kompetenzzentren Nanotechnologie mit einer Anteilsfinanzierung durch das BMBF ihren Weg in die wirtschaftliche Eigenständigkeit vorbereiten. Damit einher geht eine fortschreitende thematische und regionale Schwerpunktbildung.

Im Rahmen der Initiative „Wissenschaft im Dialog“ wurde 2004 zum „Jahr der Technik“ erklärt.

Als ein Element wird eine bundesweite Informationskampagne zur Nanotechnologie in Form der mobilen Schulungs- und Ausstellungsplattform „nanoTruck“ (siehe www.nanotruck.net) durchgeführt. Weitere Maßnahmen innerhalb der Deutschen Initiative für Nanotechnologie, die die Umsetzung der FuE-Förderung unterstützen und beschleunigen sollen, widmen sich insbesondere der Nachwuchsförderung und Weiterbildung, Markt- und Innovationsanalysen, insbesondere für KMU und dem Diskurs über gesellschaftliche Folgen der Nanotechnologie.

Viele natürliche und technische Systeme zeigen auf Grund von Nichtlinearitäten ein hochkomplexes Verhalten. Mit Methoden der *nichtlinearen Dynamik* können zusätzliche Informationen über die Systemzustände ermittelt werden, die zur Analyse oder Steuerung genutzt werden können. Schwerpunkte der mit dem Jahr 2004 auslaufenden Förderung betreffen die Verarbeitung komplexer Datenmengen, z.B. zur Fehlerfrüherkennung bei technischen Systemen oder zur Analyse medizinischer Daten, sowie die Prozesssteuerung, z.B. zur Optimierung von Materialbearbeitungen oder zur Reduzierung von Hubschrauberlärm. Die Analyse von Strukturbildungsphänomenen wird u.a. zur Steuerung von Wachstumsprozessen, zur Verringerung von Strömungswiderständen, zur Optimierung von Lasern und zur Steuerung des Straßenverkehrs eingesetzt.

Optische Technologien

Thematische Schwerpunkte

- Femtosekundentechnologie (FST)
- Biophotonik
- Kompakte Strahlquellen: LED / OLED
- EUV-Lithographie
- Kompetenznetze Optische Technologien
- Innovationsunterstützende Maßnahmen

Den Optischen Technologien kommt als „Enabling Technologies“ eine Schlüsselfunktion bei der Lösung wichtiger Aufgaben für die Gesellschaft in den Bereichen Information und Kommunikation, Produktion, Mobilität, Umwelt und Gesundheit zu. Sie sind vielfach Schrittmacher für Entwicklungen und Anwendungen in anderen technologischen Bereichen, wie z.B. der Nanotechnologie und den Biotechnologien. Im Rahmen des laufenden *Förderprogramms „Optische Technologien - Made in Germany“* fördert das BMBF bis zum Jahr 2006 mit 280 Mio. € die neuen Technologien rund um das Medium Licht. Mit dem 2002 gestarteten Programm greift das BMBF die Handlungsempfehlungen des Strategieprozesses aus den Jahren 1999/2000 auf, an dem mehrere Hundert Experten aus allen Bereichen von Wirtschaft, Wissenschaft und Politik mitgewirkt haben. Das Programm besteht aus den drei Handlungsfeldern „Optische Systeme der nächsten Generation“, „Innovative Anwendungen von Licht für Mensch, Produktion und Umwelt“ sowie „Schaffung günstiger Start- und Rahmenbedingungen“. Neben fachspezifischen Maßnahmen zur Erschließung der wissenschaftlich-technologischen Grundlagen sieht das Förderprogramm somit auch innovationspolitische Maßnahmen vor, die auf die Schaffung günstiger Start- und Rahmenbedingungen zielen.

Die *Femtosekunden-Technologie* (FST) stellt mit ihren ultrakurzen Lichtimpulsen eine innovative Lasertechnologie dar, die in fast allen Lebensbereichen praktische Anwendung findet, wie z.B. der industriellen Fertigung, den Informations- und Kommunikationstechniken, der Umwelttechnologie oder den Lebenswissenschaften. Sie bietet vollkommen neue Möglichkeiten der minimalinvasiven Materialbearbeitung und zählt zu den Schlüsseltechnologien dieses Jahrtausends. Drei Jahre nach Beginn der Förderung der Femtosekunden-Technologie durch das BMBF fiel die Bilanz auf einer Fachtagung im Oktober 2002 sehr positiv aus: Deutschland hat in diesem wichtigen Spezialbereich der Lasertechnik mittlerweile international die Rolle des Schrittmachers übernommen. Um diese Position zu festigen und auszubauen, werden in diesem Bereich neue Projekte über drei Jahre vorbereitet.

Die *Biophotonik* stellt eine Möglichkeit dar, neue physikalische Prinzipien alternativ, ergänzend und weiterführend zu bisherigen Verfahren der Optik, für den Einsatz in Lebenswissenschaften, Medizin, Pharmazie, Bio- und Gentechnologie, Landwirtschaft, Ernährung und Umwelt zu nutzen. Unter Biophotonik versteht man die Gesamtheit aller photonischen Techniken zur Messung und Charakterisierung von Zuständen, zur bildhaften Darstellung sowie zum gezielten Eingriff innerhalb einzelner Zellen und kleiner Zellverbände zum besseren Verständnis von Lebensabläufen und Krankheitsgeschehen. Damit sollen Früherkennung, Prävention und ursächliche Therapie von Krankheiten möglich werden. Die Anwendung in Diagnose und Therapie von gesundheitspolitisch relevanten Erkrankungen, wie zum Beispiel Krebs oder Allergien sowie im Umweltmonitoring, ist von besonderem volkswirtschaftlichem Interesse.

Im Themenfeld *Kompakte, innovative Photonen-Strahlquellen* werden kohärente und inkohärente Lichtquellen erforscht, die folgenden Anforderungen genügen: Eignung für industrielle Serienfertigung, Systemintegrierbarkeit, auf Anwendungen ausgerichtete, optimierte Strahlparameter, hohe Lebensdauer, flexible und stabile Einsatzfähigkeit im sichtbaren und ultravioletten Spektralbereich. Dies sind Hochleistungsdiodenlaser bzw. anorganische und organische Leuchtdioden (LED,OLED). Die Strahlquellen sollen in verschiedenen Anwendungsbereichen einsetzbar sein, wie z.B. in der Mess- und Medizintechnik, Umwelttechnik, Beleuchtung, Verpackungs-, Druck- und Konsumgüterindustrie, den Life-Science-Bereichen sowie in der Produktionstechnik. Die geförderten Verbundprojekte richten sich an der gesamten Wertschöpfungskette des jeweiligen Themas aus und bilden die Grundlage für eine neue Strahlquellengerätegeneration sowie deren industrielle und gesellschaftliche Nutzung. Ein besonderer Förderschwerpunkt wird zukünftig auf der Entwicklung einer leistungsstarken, weißen LED (Nanolux) liegen.

Die *EUV-Lithographie* (Extreme Ultra-violet Lithography) wird derzeit als Lithographieverfahren der nächsten Generation für die Halbleiterstrukturierung international favorisiert. Mit dieser Technologie sollen Strukturgrößen auf Halbleiterschaltkreisen von kleiner als 50 nm realisiert werden. Einen wesentlichen Aspekt der Forschungen stellen die Herstellungsverfahren dar, welche insbesondere die Fähigkeit zur wettbewerbsfähigen Großserienherstellung von Halbleiter-Chips sicherstellen müssen. Aufgrund der Komplexizität dieser Technologie wird die EUV-Lithographie referatsübergreifend gefördert. Die FuE-Projekte im Bereich Optische Technologien betreffen dabei die Strahlquelle als wesentliches Verfahrenselement.

Deutschland ist auch Dank der Förderung des BMBF Weltmarktführer in der Laser-Materialbearbeitung. In diesem Bereich unterstützt das BMBF mit der Förderung von Hochleistungsdiodenlasern den Generationenwechsel nach kompakteren, zuverlässigeren und energiesparenden Lasersystemen. *Brillante Hochleistungsdiodenlaser* (BRIOLAS) stellen die neueste Generation der Hochleistungsdiodenlaser dar. Aktuelle Forschungsaktivitäten richten sich u.a. auf neuartige Aufbau- und Verbindungstechniken zur Herstellung brillanter Hochleistungsdiodenlaser, auf eine Erhöhung der Zuverlässigkeit sowie auf die Erschließung neuer Anwendungsbereiche.

Mit den *Kompetenznetzen Optische Technologien* ist ein Förderinstrument entwickelt worden, um auf Innovationen ausgerichtete Kommunikations- und Kooperationsstrukturen zu schaffen, die die Entwicklung und Verbreitung der Optischen Technologien auf für Deutschland wichtigen Gebieten beschleunigen. Die Kompetenznetze sind ein Instrument für internationales Standortmarketing und eine Kommunikationsplattform für Informations- und Kooperationssuchende aus dem In- und Ausland. Sie vernetzen die Akteure über die einzelnen Fachgebiete von Verbundprojekten hinaus, indem sie fachübergreifende Strukturen bilden, in die auch Investoren, Marketingexperten, Bildungsinstitutionen, Technologietransfer-Einrichtungen, Körperschaften des öffentlichen Rechtes, Gebietskörperschaften und Normungsgremien eingebunden sind.

Zur Schaffung günstiger Start- und Rahmenbedingungen für die Optischen Technologien hat das BMBF im Jahr 2002 das Projekt *„Innovationsunterstützende Maßnahmen für die Optischen Technologien“* gestartet (Laufzeit bis Mitte 2005). Es orientiert sich an den Empfehlungen der Deutschen Agenda. Das Projekt umfasst die vier Handlungsfelder „Strategische Technologiefeldentwicklung“, „Aus- und Weiterbildung“, „Europäische Integration und internationale Zusammenarbeit“, „Kommunikation und Public Relations“. Bei dem Kongress „Optische Technologien - Zukunft für die deutsche Wirtschaft“ im Februar 2003 wurde erfolgreich die Kampagne „Faszination-Licht“ mit der zugehörigen Wanderausstellung gestartet.

Chemische Technologien

Thematische Schwerpunkte

- Katalyse
- Funktionale Supramolekulare Systeme
- Chemische Nanotechnologien
- Mikroreaktionstechnik
- Nichtlineare Dynamik in der Chemie
- Kombinatorik
- Grenzflächenhaftung in technischen Systemen

Mehr als 80 Prozent aller erzeugten Produkte kommen im Laufe ihrer Herstellung mit *Katalysatoren* in Berührung. Daher sind leistungsfähige Katalysatoren im Hinblick auf eine ökonomisch und ökologisch optimierte Wertschöpfung unverzichtbar, um ausgehend von einfachen Molekülen Verbindungen mit teilweise hoch spezialisiertem Anwendungspotenzial und entsprechendem wirtschaftlichen Wert zu erzeugen.

Auch alle natürlichen Lebensvorgänge wären ohne katalytische Stoffumwandlung nicht denkbar. Gefördert wird die industrielle Nutzung von Biokatalysatoren.

Das BMBF fördert Projekte im Bereich der anwendungsorientierten Katalyse schwerpunktmäßig im Rahmen des *Kompetenznetzwerks ConNeCat* (Competence Network Catalysis – siehe www.connecat.de) mit dem Ziel, FuE-Aktivitäten auf dem Gebiet der Katalyse zu bündeln, interdisziplinär, branchenübergreifend und anwendungsorientiert auszurichten und den Anspruch der Nachhaltigkeit stärker zum Ausdruck zu bringen.

Seit März 2002 werden zwei Verbundvorhaben gefördert: „Regulierbare Systeme für die Metallorganische Mehrphasenkatalyse“ und „Autoabgaskatalyse – Katalytische Entfernung von NO_x und Rußpartikeln aus dem Abgas von Dieselmotoren“. Im Projekt „Autoabgaskatalyse“ wurde mit dem Ergebnis, dass ein bestimmtes edelmetallhaltiges Material selbst unter mageren Abgasbedingungen NO_x zu Stickstoff zu zersetzen vermag, sofern das Edelmetall zuvor durch eine kurze Anfettungsphase in den reduzierten Zustand versetzt worden ist, bereits ein erster wichtiger Meilenstein erreicht.

Die *Kombinatorik* und damit die Miniaturisierung und Parallelisierung von Synthesen und Eignungstests gewinnen weiter an Bedeutung, sowohl für die Katalyse- als auch die Materialforschung.

Da neue Katalysatorsysteme oder z.B. Sensormaterialien in vielen Fällen nach „trial-and-error“-Verfahren entwickelt werden, ist die Suche nach neuen Katalysatoren oder Materialien in den letzten Jahren stark durch die kombinatorische Chemie beeinflusst worden. Denn unter Verwendung kombinatorischer Methoden lässt sich in vergleichsweise kurzer Zeit durch gleichartige, parallel ablaufende Syntheseschritte eine sehr große Zahl ähnlicher Verbindungen herstellen, eine sogenannte Substanzbibliothek. Die Untersuchung der einzelnen Verbindungen einer Bibliothek hinsichtlich ihrer Eignung kann häufig ebenfalls parallel durchgeführt werden.

Die *Supramolekulare Chemie* ist die Chemie der intermolekularen Bindungen. Aus organischen oder anorganischen

molekularen Einheiten lassen sich neue Supramoleküle entwerfen und herstellen. Dabei richten sich die Synthesestrategien der molekularen Bauelemente nach den im Produkt gewünschten Eigenschaften. Der chemische Aufbau der einzelnen Elemente wird so gewählt, dass sie sich zu supramolekularen Systemen mit spezifischen und reproduzierbaren Funktionen auf der Nanoskala selbst organisieren. „Funktionale Supramolekulare Systeme“ sind also komplex aufgebaute chemische Systeme, deren besondere Funktionseigenschaften gegenüber anderen Molekülen oder Festkörpern aus einer gezielten Dimensionierung im Nanometerbereich herrühren.

Die Palette der Themen reicht dabei von funktionalisierten Organosilikon-Mikronetzwerken über Hybrid-Nanopartikel für bioanalytische Anwendungen, Antihaft-Ausrüstungen auf der Basis von Polyelektrolyt-Tensid-Komplexen für die Textilindustrie, supramolekulare Systeme als sensitive Selektoren zur Erfassung und Überwachung chemisch ähnlicher Carbonylverbindungen bis hin zu Selbstorganisations-Phänomenen und Gentransfersystemen.

Die *Mikroreaktionstechnik* stellt einen leistungsfähigen Ansatz dar, neue und selektivere Herstellungsverfahren für chemische Produkte, auch unter dem Aspekt einer höheren Betriebssicherheit und einer maßgeschneiderten Reaktionsführung, zu finden. Sie eröffnet damit neue Wege für eine nachhaltige, zukunftsfähige Chemie.

Die bisher entwickelten Mikroreaktorsysteme, die oft in Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen und Industrieunternehmen entwickelt wurden, decken meist nur den Labormaßstab ab. Ein breiterer kommerzieller Einsatz steht noch aus. Für das zunehmende industrielle Interesse an der Mikroreaktionstechnik spricht ein wachsendes Engagement von Start-up-Unternehmen, die es sich zum Ziel gesetzt haben, Mikroreaktorsysteme zu entwickeln, die in der chemischen Praxis sofort eingesetzt werden können.

Haftungsvorgänge zwischen unterschiedlichen Materialien spielen für viele wirtschaftlich wichtige Technologien eine zentrale Rolle, wie z.B. in der Klebtechnik, bei der Herstellung von Verbundwerkstoffen oder bei Funktionsbeschichtungen. Das Haftverhalten wird von vielen, oft auch gegenläufig wirkenden Parametern, von der nanoskopischen bis hin zur makroskopischen Skala beeinflusst. Die Komplexität der Zusammenhänge ist Ursache dafür, dass noch wesentlicher Forschungsbedarf zum Verständnis der Grundlagen und Mechanismen besteht, um in der Praxis Haftungsprobleme kosten- und zeitreduziert lösen zu können.

Der Förderbereich „Grenzflächenhaftung in technischen Systemen“ soll dazu beitragen, die Ursachen und Mechanismen der Grenzflächenhaftung systemabhängig aufzuklären und praxistaugliche Modelle zu erarbeiten. Struktur-Eigenschaftsbeziehungen zwischen makroskopischen Hafteigenschaften und molekularen Parametern sollen aufgestellt werden, um gezielt die Grenzflächeneigenschaften zu steuern.

Wichtige Themen sind:

- Haftungsverbesserung bei Papierwerkstoffen
- Haftung auf Polymeroberflächen
- Beschichtung bzw. Modifizierung von Metalloberflächen
- Enthaftung von Kontaminationen
- Analyse elektrostatischer Haftmechanismen für dünne Si-Wafer

Weltweit nachhaltiges Wachstum ist eines der Leitmotive für die Forschungsförderung des BMBF. Die Aktivitäten zur Umsetzung der *Nachhaltigkeit in der Chemie*, die inhärent ein hohes Nachhaltigkeits-Potenzial besitzt, wurden seit 1997 v.a. durch den Chemiedialog vorangetrieben. Hierbei waren unter der Federführung des BMBF alle maßgeblichen Chemieorganisationen, die Hochschulen, die Industrie und die Gewerkschaften beteiligt. Als Ergebnis einer Ausschreibung zum Thema der „Nachhaltigkeit in der Chemie“ wurden repräsentative Forschungsarbeiten identifiziert und gefördert, die das Potenzial innovativer chemischer Technologien unter Berücksichtigung ökonomischer, ökologischer und sozialer Aspekte aufzeigen.

Die Schwerpunkte der Arbeiten liegen bei der Entwicklung neuer katalytischer Reaktionen und der Verwendung von überkritischen Fluiden sowie von ionischen Flüssigkeiten als Lösungsmittel für chemische Reaktionen an Aromaten.

Als Teil der Initiative „Wissenschaft im Dialog“ wurde das Jahr 2003 zum *„Jahr der Chemie“* erklärt.

Wichtige Ergebnisse des „Jahres der Chemie“ sind:

- zentrale Events (jeweils Eröffnungsveranstaltung + Wanderausstellung) zu den Themen Mensch, Materie und Energie (Der Kuss – Magie und Chemie / Der Stoff – Materie und Chemie / Die Quelle – Energie und Chemie)
- ChemieTruck „Justus“ und „Chemieschiff“

Das künftige neue BMBF-Rahmenprogramm WING „Werkstoffinnovationen für Industrie und Gesellschaft“ integriert Werk-

stoffe, Chemie und werkstoffspezifische Aspekte der Nanotechnologie. Chemie-relevant sind von den zehn Handlungsfeldern insbesondere:

- Stoffe und Reaktionen
- Werkstoffe, Chemie und Lebenswissenschaften
- Schichten und Grenzflächen
- Nanotechnologische Werkstoffkonzepte
- Bionische Werkstoffe - Von der Natur lernen
- Intelligente Werkstoffe

Die chemische **Nanotechnologie** erforscht die Erzeugung und Veränderung von chemischen Systemen, die ihre Funktionalität aus der Nanoskaligkeit beziehen.

Neben Biologie und Physik stellt insbesondere die Chemie in vielen Bereichen eine wesentliche Voraussetzung für die Nanotechnologie dar. Aufbauend auf dem Förderschwerpunkt „Funktionale Supramolekulare Systeme“ und unterstützend zu den BMBF-Aktivitäten im Bereich Nanotechnologie, wie z.B. dem Nachwuchswettbewerb Nanoforschergruppen, ist für 2004 eine Bekanntmachung zum Thema „Chemische Nanotechnologie und Katalyse“ geplant. Darunter sollen FuE-Projekte gefördert werden, die entscheidend zu Innovationen im Bereich von Nanostrukturen beitragen. Schwerpunkte sollen u.a. in der Entwicklung neuartiger heterogener und homogener Katalysatoren, der chemischen Funktionalisierung von Nanopartikeln und bei mesoporösen bzw. schaumartigen Strukturen mit spezifischen Funktionen liegen.

Im Jahre 2002 liefen 200 Projekte. Die Höhe der Fördermittel betrug in diesem Jahr 18,2 Mio. €. Davon entfielen auf die Katalyse 5,4 Mio. €, auf die Mikroreaktortechnik 3,0 Mio. €, auf die Kombinatorik 2,8 Mio. €, auf die Funktionalen Supramolekularen Systeme 2,7 Mio. € und auf die Grenzflächenhaftung 2,2 Mio. €

In diesem Förderbereich werden folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	**Programmlaufzeit**	**Zuwendung**
Oberflächen- und Mikrostrukturtechnik:		
Unterstützende Maßnahmen für den Technologietransfer	1999 – 2002	2,30 Mio. €
Plasmatechnik:	1995 – 2006	59,78 Mio. €
Plasmaanwendungen in der Textilindustrie	1996 – 2001	7,16 Mio. €
Neuartige Atmosphärendruckplasmaquellen	1998 – 2002	6,14 Mio. €
Abgasreinigung von Verbrennungsmotorabgasen	1997 – 2000	5,11 Mio. €
Neuartige plasma-chemische Prozesse	1999 – 2003	9,71 Mio. €
Plasmagestützte Entkeimung von Packstoffen	1999 – 2002	4,09 Mio. €
Effiziente Hg- freie Entladungslampen	2000 – 2004	7,93 Mio. €
Hochtemperatursupraleitung:		
Supraleitende Materialien	1995 – 2004	8,13 Mio. €
Magnetbau	1996 – 2003	16,76 Mio. €
Energietechnik, Motoren	1995 – 2005	26,69 Mio. €
Sensorik	1994 – 2004	13,75 Mio. €
Elektronik, HF-Technik	1996 – 2004	23,20 Mio. €
Nanotechnologie (Teilbereiche):		
Laterale Nanostrukturen	1998 – 2004	14,32 Mio. €
Nano-Optoelektronik	1999 – 2005	2,05 Mio. €
Röntgentechnologie	1999 – 2004	5,53 Mio. €
Ultradünne Schichten	1999 – 2003	3,07 Mio. €
Nanoanalytik	1997 – 2005	27,75 Mio. €
Ultrapräzisionsbearbeitung	1999 – 2005	8,46 Mio. €
Nanobiotechnologie	2001 – 2006	14,95 Mio. €
Kompetenzzentren	1998 – 2006	11,17 Mio. €

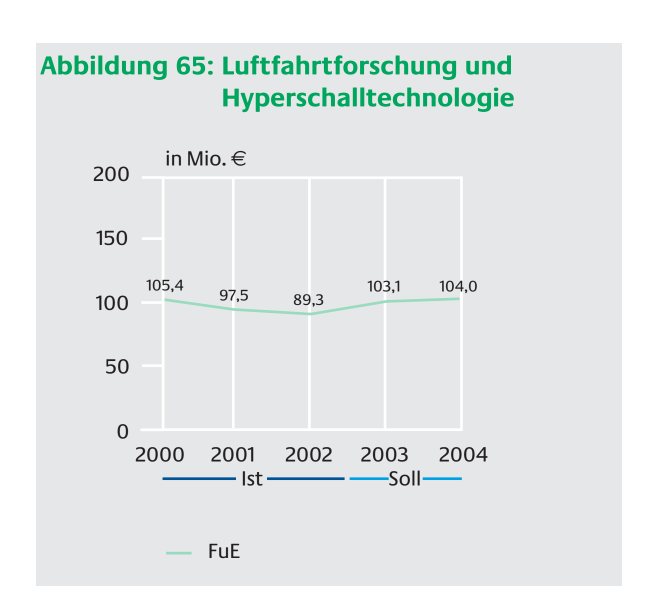
Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Zuwendung
Elektronische Korrelation und Magnetismus	1996 – 2006	25,54 Mio. €
Nichtlineare Dynamik	1997 – 2004	23,75 Mio. €
Chemische Technologien:		
Funktionale Supramolekulare Systeme	1998 – 2005	15,34 Mio. €
Nichtlineare Dynamik	1993 – 2004	25,56 Mio. €
Grenzflächenhaftung in technischen Systemen	2001 – 2005	7,67 Mio. €
Katalyse	2000 – 2003 ff	7,67 Mio. €
Kompetenzzentrum Katalyse	2001 – 2005 ff	7,67 Mio. €
Mikroreaktortechnik in der chemischen Technik	1998 – 2004	15,34 Mio. €
Kombinatorische Chemie	2000 – 2005	17,90 Mio. €
Optische Technologien:		
Grundlagen für neue Lasergenerationen	1995 – 2005	70,05 Mio. €
Präzisionsbearbeitung mit Lasern	1998 – 2005	44,48 Mio. €
Grundlagen zur Erschließung neuer Anwendungsfelder	1999 – 2005	53,17 Mio. €
Lasermedizin	1997 – 2002	2,56 Mio. €
Femtosekundentechnologie	1999 – 2003	27,10 Mio. €
Flankierende Maßnahmen	1998 – 2005	18,41 Mio. €

37 Luftfahrtforschung

(Förderbereich M)

Der Luftverkehr ist für unsere heutige Gesellschaft bereits zu einem Allgemeingut geworden. Seine wirtschaftliche und technische Bedeutung erhöht sich bei Wachstumsraten von jährlich etwa 5 bis 7 Prozent stetig weiter. Diese positiven Prognosen dürfen für Mensch und Natur aber keine steigende Belastung und Risiken zur Folge haben. Den Herausforderungen von Morgen muss mit nachhaltigen Technologiekonzepten im Luftverkehr und Flugzeugbau begegnet werden.

Abbildung 65: Luftfahrtforschung und Hyperschalltechnologie



Forschungspolitische Ziele

Die Bundesregierung fördert deshalb im Zeitraum 2003 – 2008 ein neues ziviles Luftfahrtforschungsprogramm mit veränderten Rahmenbedingungen unter Berücksichtigung von Erkenntnissen aus den Terroranschlägen vom 11. September 2001, der globalen Wettbewerbsfähigkeit und den sozio-ökonomischen Anforderungen. Die Forschungsschwerpunkte sind:

- Verkehrswachstum und Umweltschonung
- Sicherheit und Passagierfreundlichkeit
- Wirtschaftlichkeit und Wertschöpfung

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit wird gemeinsam mit der Industrie und den Bundesländern den Innovationsmotor Luftfahrt mit einem Programmbudget von 800 Mio. €

zur Schaffung neuer, hochwertiger Arbeitsplätze stützen. Diese Fördermaßnahme wird darüber hinaus einen wesentlichen Beitrag für Kompetenz und Standorte der deutschen Luftfahrt im europäischen und transatlantischen Wettbewerb leisten.

Weitere Maßnahmen der Bundesregierung zur Luftfahrtforschung werden durch die Grundfinanzierung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) seitens des BMBF sowie durch Fachprogramme des BMVBW ergänzt.

Entwicklungen und Ergebnisse in diesem Förderbereich

- Der Erstflug des Airbus A 318 in Hamburg im Jahr 2002 präsentierte weltweit das erste Mal ein Flugzeug mit lasergeschweißten Flugzeugrumpfschalen. Die Produktionseinführung dieses Forschungsergebnisses wird zur Kostensenkung und Sicherung der deutschen Airbusstandorte beitragen.

- Über das Bundesprogramm wurden wissenschaftliche Grundlagen und industriell verwertbare Technologien als Basiswissen für das Großraumflugzeug A 380 geschaffen.

- Von 1999 bis 2002 wurden zweimal Forschungsaufgaben des Luftfahrtforschungsprogramms mit dem Innovationspreis der deutschen Wirtschaft ausgezeichnet.

In diesem Förderbereich wird folgendes Programm durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Zuwendung
Luftfahrtforschung	2003 – 2008	160 Mio. €

38 Forschung und Technologie für Mobilität und Verkehr (einschließlich Verkehrssicherheit)

(Förderbereich N)

Das Verkehrswachstum wird sich in Deutschland fortsetzen. Die Prognosen, die der Bundesverkehrswegeplanung zugrunde liegen, gehen im Personenverkehr für die kommende Dekade von einem Wachstum von 20 Prozent aus; für den Güterverkehr wird gar ein Wachstum von 60 Prozent angenommen. Die Herausforderungen an eine nachhaltige Gestaltung des Verkehrssystems werden also nicht ab-, sondern zunehmen.

Mit der o. g. Trendabschätzung verbinden sich unterschiedliche Erwartungen. Auf der einen Seite ist Mobilität ein hohes persönliches Gut für die Bürger, garantiert sie doch Selbstbestimmung sowie soziale Integration und Teilhabe. Unsere wirtschaftliche Entwicklung wird stark von der Frage geprägt, wie reibungslos die Gestaltung der Waren- und Güterströme erfolgen kann. Schätzungen gehen davon aus, dass ca. jeder 6. Arbeitsplatz in der Bundesrepublik Deutschland direkt oder indirekt mit der Gestaltung des Verkehrssystems – vom Fahrzeugbau bis zu den Logistikdienstleistungen – verbunden ist.

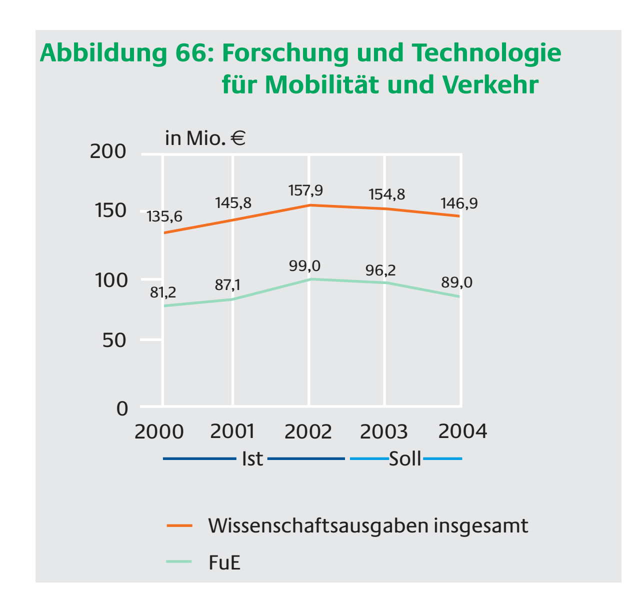
Andererseits resultieren aus der Verkehrsentwicklung erhebliche Belastungen für Mensch und Natur. Über 20 Prozent der CO_2-Emissionen gehen heute allein auf das Konto des Straßenverkehrs. Viele Menschen fühlen sich vom Verkehrslärm beeinträchtigt. Der Flächenverbrauch durch Verkehrsanlagen ist signifikant.

Mobilität und Verkehr sowohl an den ökonomischen, aber vor allem auch an ökologischen und sozialen Belangen auszurichten, gehört daher zu den Prioritäten der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung. Zwei Ziele stehen dabei im Vordergrund:

- Erhaltung hoher Mobilität bei gleichzeitiger Verringerung der Verkehrsintensität von Wirtschaft und Gesellschaft

- Effiziente und umweltverträgliche Bewältigung des weiterhin zu erwartenden Verkehrswachstums, d. h. Verringerung der verkehrlich bedingten Belastungen für Umwelt und Natur, für Gesundheit und Lebensqualität

Abbildung 66: Forschung und Technologie für Mobilität und Verkehr



Forschungspolitische Ziele

Um diesen Zielen näher zu kommen, hat die Bundesregierung im Jahr 2000 das Forschungsprogramm „Mobilität und Verkehr“ gestartet. Vier Grundanliegen stehen im Vordergrund:

1. Ein wichtiger Schlüssel zur Reduzierung der Klimagase, zur Verminderung der Lärmemissionen und zur Verbesserung der Sicherheit sind nach wie vor Innovationen im Fahrzeug- und Schiffsbau. Von alternativen, kraftstoffsparenden Antrieben und neuen Leichtbauweisen werden wichtige Beiträge zu nachhaltigeren Fahrzeugkonzepten erwartet. In einem besonderen Schwerpunkt „Leiser Verkehr“ wird der Verkehrslärm an der Quelle seiner Entstehung bekämpft. Die Verkehrssicherheit auf der Straße wird insbesondere durch zukunftsweisende Fahrerassistenzsysteme verbessert.

2. Ebenfalls prioritär sind Forschungs- und Entwicklungsprojekte für ein effizienteres, nachhaltiges Verkehrsmanagement. Umwege oder Staus verursachen weitgehend vermeidbare Umweltbelastungen. Neue Telematiksysteme Verkehrsinformation und Strategien zur Verkehrslenkung sollen hier für Abhilfe sorgen.

3. Einen besonders wichtigen Förderschwerpunkt bilden Projekte mit dem Ziel, den Schienen- und Schiffsverkehr als Alternativen zum Straßenverkehr zu stärken. Dazu zählt die Entwicklung neuer kundengerechter ÖPNV-Angebote genauso, wie z. B. die Verbesserung von Warenverfolgungssystemen im Güterverkehr. Übergreifendes Ziel ist es, die Straße durch eine größere Verlagerung von Gütertransporten auf die Schiene nachhaltig zu entlasten.

4. Genauso wichtig wie verkehrsträgerspezifische Verbesserungen ist die Optimierung des Übergangs zwischen den Verkehrsträgern, also das intermodale Schnittstellenmanagement. Attraktive Umsteigemöglichkeiten im Individualverkehr, unterstützt durch entsprechende Informationssysteme, oder zeit- und kostensparende Umlademöglichkeiten beim Gütertransport, sind ein zentraler Schlüssel, um die Durchlässigkeit im Verkehrssystem zu erhöhen und damit seine Gesamtleistungsfähigkeit deutlich zu verbessern.

Thematische Schwerpunkte

Die im Rahmen des o. g. Programms durchgeführten Förderschwerpunkte gestalten sich wie folgt:

1. *Mobilität in Ballungsräumen / Verkehrsmanagement*

   Unter dem Leitmotiv „Das intelligente Verkehrsnetz“ fördert das BMBF mit rd. 75 Mio. € fünf Leitprojekte „Mobilität in Ballungsräumen“ und mit ca. 33 Mio. € den Forschungsverbund „INVENT“. Ziel ist es, mit intelligenten, telematikbasierten Informations- und Navigationssystemen, mit neuen Managementmethoden und planerischen Ansätzen den Personen- und Güterverkehr insgesamt zu optimieren und auf den jeweils nachhaltigeren Verkehrsträger zu verlagern. Damit sollen Luftschadstoffe, Klimagase und Lärm reduziert werden, wachsender Flächenverbrauch und volkswirtschaftliche Verluste durch Unfälle und Staus eingegrenzt und der Zugang bislang benachteiligter Gruppen zur Mobilitätsausübung erleichtert werden.

   Die in den Leitprojekten entwickelten Lösungen für ein übergreifendes Verkehrsmanagement bestehen aus einer Vielzahl von Funktionalitäten und organisatorischer Strukturen. Sie werden heute schon weitgehend im realen Betrieb der Ballungsraumverkehre eingesetzt und sind wesentliche Grundlage der im Aufbau befindlichen Verkehrsmanagementzentralen in Frankfurt, Stuttgart, München und Köln.

   Es handelt sich hierbei u. a. um:

   - aktuelle, dynamische MIV- und ÖV-Informationen und Dienste zur Verkehrslage und -prognose mittels Radio, Videotext, Internet, Handy, etc.

- Parkraummanagementsysteme mit den Funktionen „aktuelle Information, Reservieren/Buchen, Bezahlen“
- Aktuelle Verkehrslageerfassung und –prognosen für Ballungsraumnetze u. a. mittels Live-Kameras
- Verkehrsmanagementmodule zur Sektor-, Ring- und Quartierssteuerung mittels Lichtsignalanlagen, Wechselwegweisung und Variotafeln
- Anschlussinformationssysteme in ÖV, Störfallmanagement für S-Bahnen

Neben der Vermeidung von Parksuchverkehren durch Parkraummanagementsysteme werden weitere interessante Verkehrsvermeidungsansätze erprobt, wie u. a. der „virtuelle Amtsgang“, „Telearbeit“, „Teleteaching“ oder der sog. „Walking-Bus“ für den sicheren Schulweg unserer Kinder – und zwar ohne PKW´s.

Mit Hilfe der Forschungsinitiative INVENT wird in ein paar Jahren eine neue Fahrzeuggeneration dank hoch entwickelter Sensorik und Kommunikationstechnik in der Lage sein, mitzusehen, mitzudenken und mit anderen Fahrzeugen und Verkehrszentralen zu kommunizieren. Mit dieser Intelligenz können die Fahrerassistenzsysteme den Autofahrer ortsspezifisch in sicherheitskritischen Situationen unterstützen und ihn auf Alternativrouten an überlasteten Streckenabschnitten vorbei führen, was gänzlich neue Wege des Verkehrsmanagements eröffnet.

Erste sicherheitsrelevante Systeme für das Erkennen von Verkehrssituationen sind entwickelt und befinden sich in der Testphase.

2. *Mobilitätsinformationsdienstleistungen*

Der Schwerpunkt „Mobilitätsinformationsdienstleistungen“ fördert die Entwicklung und Erprobung von telematikbasierten Dienstleistungen im Personen- und Wirtschaftsverkehr mit rd. 7 Mio. €. In den Projekten werden für die aktuelle Reise- und Transportsituation personenspezifisch und ortsbezogen Dienste zur umfassenden Information, Beratung, Administration und Zielführung über Handy, WAP und PDA den Nutzern zur Verfügung gestellt.

Weitgehend fertiggestellt und erprobt sind Informationsdienste für Pendler im öffentlichen Verkehr, für Störfälle mit Anschlussalternativen während der Reise, ortsbezogene aktuelle Fahrplanauskünfte ohne Haltestellenvorkenntnis über geortete Mobilfunkgeräte, sehr aktuelle, ortsgenaue Staumeldungen beim ADAC, Logistikfunktionalitäten für Mobilfunkgeräte, virtuelle – über Mobilfunk gesteuerte – Logistikbörsen und die effiziente Steuerung von LKW-Strömen an den EU-Außengrenzen.

3. *Personennahverkehr für die Region*

Zur Sicherung der Mobilität im ländlichen Raum und zur Entwicklung wirtschaftlich tragfähiger Nahverkehrsangebote in der Region startete das BMBF im Jahr 2000 die Forschungsinitiative „Personennahverkehr für die Region“. Während der Nahverkehr in den Ballungsräumen jährlich mehr Fahrgäste befördert, sind im ländlichen Raum Nachfragerückgänge zu verzeichnen. Die geringe Siedlungsdichte und die nur geringe Bündelungsfähigkeit einzelner Mobilitätswünsche in ländlich strukturierten Gebieten lassen ein Nahverkehrsangebot, wie in Ballungsräumen, nicht zu. Die Nachfrage nach öffentlichen Verkehrsleistungen sinkt, die Erträge der Verkehrsunternehmen gehen zurück. Der Förderschwerpunkt will diesen Trend stoppen und umkehren.

Die Förderung umfasst bundesweit zehn Projekte in unterschiedlich strukturierten Regionen. Bei den Projekten handelt es sich um Projektverbünde mit rund 80 Einzelprojekten. Die Gesamtkosten der Projekte liegen bei 40 Mio. €, die Fördermittel betragen 19 Mio. €.

Die Forschungsvorhaben beschäftigen sich mit der Entwicklung von Angeboten, die sich an den realen Mobilitätsbedürfnissen der Bevölkerung im ländlichen Raum orientieren. Die Aktivierung neuer Potenziale durch die Zusammenarbeit öffentlicher und privater Akteure (Public-Private-Partnership) steht dabei im Vordergrund. Die Erhöhung des Kostendeckungsgrades durch eine höhere Nachfrage soll mit neuen und attraktiven Mobilitätsangeboten angestrebt werden.

4. *Freizeitverkehr nachhaltig gestalten*

Gut 50 Prozent der gesamten Verkehrsleistung fällt heute in den Bereich der Freizeit- und Urlaubsverkehre. Verkehrsbelastungen sind damit vielfach das Ergebnis sehr heterogener Freizeitaktivitäten. Für die Verkehrsforschung stellt sich also die Aufgabe, nicht nur die verkehrlichen Auswirkungen der Freizeitaktivitäten zu analysieren, sondern nach neuen Lösungen zu suchen, wie Freizeitverkehr umweltfreundlich, nutzerfreundlich und effizient gestaltet werden kann. Es gilt zu vermeiden, dass man frohgelaunt am Sonntag die Fahrt ins Grüne antritt, um dann genervt sein blaues „Stauwunder“ zu erleben. Stellvertretend für die laufenden Forschungsaktivitäten sei das Projekt „EVENT – Freizeitverkehrssysteme für den

Event-Tourismus“ genannt. Im Zentrum des Projekts steht die Idee, neue Angebote des öffentlichen Verkehrs zu entwickeln, die bereits die Anreise zu Veranstaltungen zu einem interessanten Freizeiterlebnis machen – im bekannten Sinne „der Weg ist das Ziel“. Die neuen Ideen wurden anlässlich der Internationalen Gartenbauausstellung 2003 in Rostock präsentiert und getestet.

Während das neue Forschungsprogramm „Mobilität und Verkehr“ eher grundsätzlich und längerfristig angelegt ist, wird im Rahmen der Ressortforschung des BMVBW zu diesen Themenkomplexen der vielfältige kurz- und mittelfristige Erkenntnisbedarf abgedeckt. Wesentliche Schwerpunkte der Ressortforschung liegen u. a. bei Investitionen, Infrastruktur, Raumentwicklung als Motor der Beschäftigung, Gerechtigkeit und Partizipation, Sicherheit und Umweltschutz (Abgase, Lärm, Fläche, Wasser, Klima). Energie, Innovation und Nachhaltigkeit, integrierte Regionalentwicklungskonzepte, Innovationsförderung in den ostdeutschen Ländern und der Schwerpunkt „Bauen einfacher machen“ sind weitere wichtige Bestandteile des Ressortforschungsprogramms.

Die Ressortforschung des BMVBW hat die Aufgabe, politikberatend Vorüberlegungen und Entscheidungen auf der Sachebene wissenschaftlich fundiert vorzubereiten und abzusichern. Sie soll aktuelle sozioökonomische Grundlagen für die BMVBW-Ressortpolitik erarbeiten und Methoden, Modelle, Verfahren, sofern für die Ressortplanung notwendig, weiterentwickeln sowie Politikberatung leisten im Zusammenhang mit Gesetzes- und Verordnungsinitiativen sowie politischen Programmen und Aktionsplänen. Derzeit im Mittepunkt steht insbesondere die Entwicklung einer eigenen Methodik zur Schaffung von Wissenstransparenz und Wissensverbreitung aller Forschungsvorhaben im Bereich Verkehr, Raumordnung, Städtebau, Bauen und Wohnen.

Die Forschung zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden stellt eine Besonderheit des BMVBW-Forschungsprogramms dar. Sie basiert auf dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz, mit dessen Hilfe der Bund den Ländern und Gemeinden Finanzhilfen für besonders bedeutsame Investitionen gewährt. Mit dem „Forschungsprogramm Stadtverkehr (FOPS)“ werden analog offene Nahverkehrsfragen der Länder und Gemeinden behandelt.

In diesem Förderbereich wird folgendes Programm durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Zuwendung
Mobilität und Verkehr	2000 – 2004	260,80 Mio. €
		2000 (Ist) : 49,80 Mio. €
		2001 (Ist) : 51,00 Mio. €
		2002 (Ist) : 57,20 Mio. €
		2003 (Soll) : 55,00 Mio. €
		2004 (Soll) : 47,80 Mio. €

39 Geowissenschaften und Rohstoffsicherung

(Förderbereich O)

Gegenstand geowissenschaftlicher Forschung ist das „System Erde“ – bestehend aus Geosphäre, Hydrosphäre, Biosphäre und Atmosphäre. Wissenschaftlich untersucht werden die Prozesse im Erdinnern und an der Erdoberfläche, denn die Wechselwirkungen und das Zusammenspiel verschiedenster Faktoren im System Erde prägen den menschlichen Lebensraum entscheidend. Forschungsziel ist insbesondere, die in diesem System ablaufende Veränderung und gegenseitige Beeinflussung der Prozesse zu verstehen, anthroprogene Einwirkungen auf die natürlichen Kreisläufe abzuschätzen und Wege zu finden, um natürliche Ressourcen nach dem Leitbild der nachhaltigen Entwicklung nutzen und erhalten zu können. Klimaänderungen, Georisiken, wie Erdbeben und Hochwasser, aber auch der Verbrauch von Rohstoffvorkommen sind hierfür nur einige Beispiele.

Abbildung 67: Geowissenschaften und Rohstoffsicherung

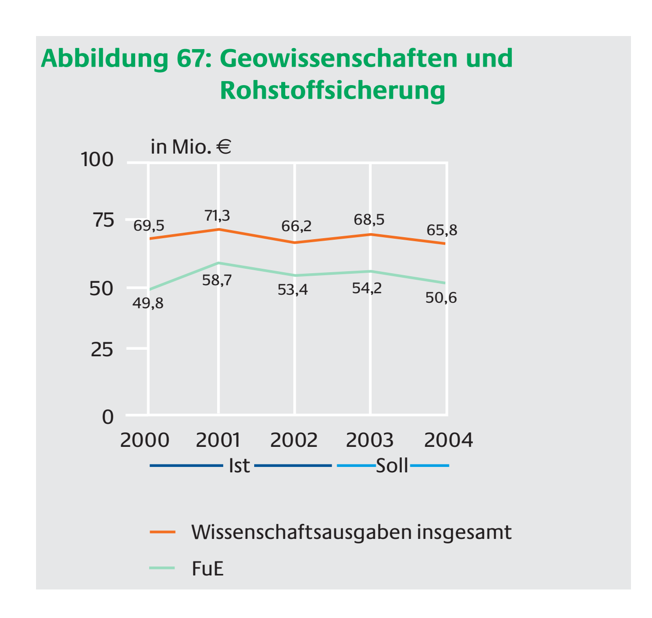
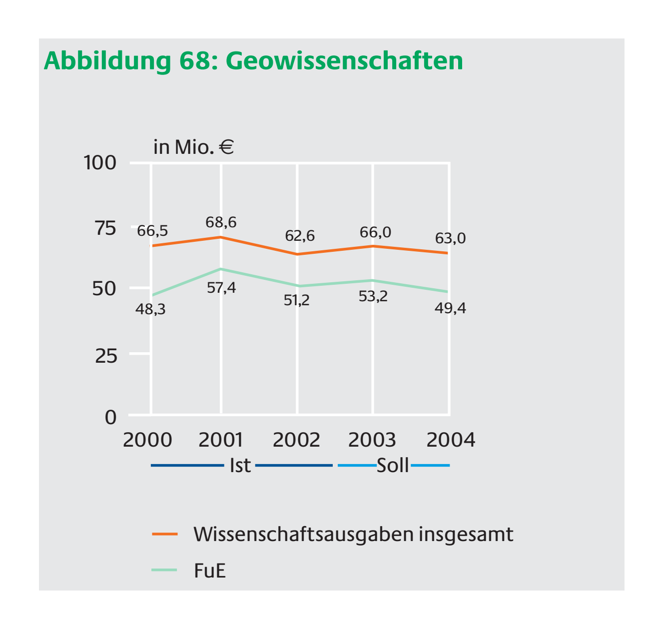


Abbildung 68: Geowissenschaften



39.1 Geowissenschaften

Forschungsgegenstand ist das „System Erde“, mit der Erkundung der im Innern und an der Oberfläche des Planeten ablaufenden Prozesse sowie der Wechselbeziehungen zwischen den Teilsystemen Geo-, Hydro-, Bio-, Kryo- und Atmosphäre.

Forschungspolitische Ziele

Forschungsziel ist es, Prozesse und ihre Wechselwirkungen zu verstehen sowie anthropogene Einwirkungen auf natürliche Kreisläufe abzuschätzen und auf der Grundlage dieses System- und Prozessverständnisses zu einem „Erdmanagement“ zu kommen. Dabei spielen die Sicherung und umweltschonende Nutzung von Ressourcen eine zentrale Rolle.

Thematische Schwerpunkte und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Das Sonderprogramm GEOTECHNOLOGIEN

Das Sonderprogramm „GEOTECHNOLOGIEN – vom Prozessverständnis zum Erdmanagement“ wurde 1999 als gemeinsames Programm des BMBF und der DFG vorgestellt. Es soll dazu beitragen, Konzepte zur nachhaltigen Nutzung der Erde sowie zum Schutz der Menschen und der Natur zu entwickeln. Über ein vertieftes Verständnis der Prozesse und ihrer Wechselwirkungen sollen neue Wege für politisches Handeln aufgezeigt und neue wirtschaftliche Felder erschlossen werden. Insgesamt wurden 13 Themen identifiziert, die über einen Zeitraum von 10 bis 15 Jahren gefördert werden sollen.

Vom BMBF werden aktuell vier Schwerpunktthemen gefördert:

- Gashydrate im Geosystem
- Beobachtung des Systems Erde aus dem Weltraum
- Informationssysteme im Erdmanagement: Von Geodaten zu Geodiensten
- Kontinentränder: Brennpunkte im Nutzungs- und Gefährdungspotenzial der Erde

Der Themenschwerpunkt „Erkundung, Nutzung und Schutz des unterirdischen Raumes“ wird voraussichtlich ab 2004 gefördert.

Gashydrate

Wasser und Methan bilden bei hohem Druck und niedrigen Temperaturen eine feste Verbindung, die als Gashydrat bezeichnet wird. Gashydrate finden sich im Meeresboden sowie im Permafrost. Es wird vermutet, dass sie auf der Erde das mit Abstand größte Reservoir für organischen Kohlenstoff bilden. Eine Zersetzung von Gashydraten, z.B. als Folge globaler Erwärmung, könnte zu submarinen Hangrutschungen mit katastrophalen Folgen für die Küstenregionen führen. Das bei rascher Destabilisierung freigesetzte Methan, das vielfach klimaschädlicher als Kohlendioxid ist, würde außerdem klimawirksam werden.

In einer ersten Förderphase, die Anfang 2004 abgeschlossen wird, wurden die Bildungs- und Zersetzungsprozesse sowie die physikalischen Eigenschaften der Gashydrate unter natürlichen Bedingungen untersucht. Durch apparative Neuentwicklungen war es möglich, Gashydratproben zu gewinnen und unter in situ-Bedingungen zu konservieren.

Ziele der Forschungsarbeiten waren u. a. die Erkennung und Quantifizierung von Gashydraten und freiem Methan sowie die Bewertung der mechanischen Instabilität des Untergrundes und damit des Risikopotenzials durch Gashydrate.

Beobachtung des Systems Erde aus dem Weltraum

Im Mittelpunkt steht die Erfassung und Überwachung von dynamischen Veränderungen der Geosphäre mit Hilfe satellitengetragener Messverfahren. Neben den terrestrischen und flugzeuggestützten Verfahren wird dadurch das Spektrum erfassbarer Erdparameter deutlich erweitert, die Messgenauigkeit wesentlich erhöht und eine quasi-globale Verfügbarkeit erzielt. Ein wesentliches Ziel ist die präzise Bestimmung der zeitlichen und örtlichen Änderungen des Erdschwere- und Erdmagnetfeldes. Dadurch werden hochgenaue Längen- und Höhenangaben fast eines jeden Punktes auf der Erde möglich sein, die u. a. für zahlreiche technische Anwendungen (z. B. den Trassen- und Brückenbau) von Bedeutung sind, aber auch der Klimaforschung (z. B. Beobachtung der Eisakkumulation an den Polkappen, der globalen Zirkulation der Ozeane) und der Geodäsie wissenschaftlich völlig neue Möglichkeiten aufzeigen werden.

Informationssysteme im Erdmanagement: Von Geodaten zu Geodiensten

Geodaten zeichnen sich durch eine starke Heterogenität und hohe Komplexität aus. Zur verbesserten Nutzbarkeit großer geowissenschaftlicher Datenbestände soll im Rahmen dieses Themenschwerpunktes der Aufbau von Informationsstrukturen, die Modellierung raum-zeitlicher Zusammenhänge, die Visualisierung räumlicher Strukturen und Prozesse sowie die Weiterentwicklung von Geodiensten gefördert werden. An der ersten Phase von 2002 bis 2005 sind sechs Verbundvorhaben beteiligt, die sich mit der Konzeption und Entwicklung intelligenter Geodienste und Schaffung einer Dienstebasierten Informationsstruktur sowie der Umsetzung eines Auswertekonzepts zur geowissenschaftlichen Typisierung und räumlichen Klassifikation des Meeresbodens beschäftigen.

Kontinentränder: Brennpunkte im Nutzungs- und Gefährdungspotenzial der Erde

Etwa achtzig Prozent der Weltbevölkerung leben im direkten Einflussbereich von Kontinenträndern. Diese Gebiete stellen häufig Hochrisikozonen dar, die von *Erdbeben und Vulkanismus* bedroht sind.

Aufgrund der herausragenden Bedeutung dieser geologischen Großstrukturen soll der Themenschwerpunkt Beiträge über Aufbau und Entwicklung passiver und aktiver Kontinentränder liefern. In einer ersten Phase von 2004 bis 2007 werden drei Verbundvorhaben gefördert, die sich mit der Erforschung des aktiven Kontinentrandes im Bereich von Südchile, der Untersuchung der Subduktionszone und des Vulkanismus im Bereich des indonesischen Sundabogens sowie der Erforschung von toxischen Gasausbrüchen vor der Küste Namibias beschäftigen.

Ziel der Forschung ist es, durch die Untersuchung der geologischen Prozesse im Bereich von Subduktionszonen wesentliche Steuerfaktoren von Erdbeben und Vulkanausbrüchen zu bestimmen und daraus Technologien für das Erdbeben-Monitoring und langfristige Strategien zur Gefährdungsabschätzung und Überwachung von Risikogebieten zu entwickeln.

Erkundung, Nutzung und Schutz des unterirdischen Raumes

Im Rahmen des für 2004/2005 geplanten Themenschwerpunktes sollen Untersuchungen zur Erkundung des Untergrunds als Verkehrs- und Wirtschaftsraum sowie zur Nutzung des unterirdischen Raumes als Speichermedium für das Treibhausgas Kohlendioxid als Produkt der $C0_2$-Sequestrierung – vor allem aus Kraftwerken – durchgeführt werden. Aus den Forschungsergebnissen werden Beiträge zur Reduzierung des Flächenverbrauchs durch oberirdische Baumaßnahmen sowie zum globalen Klimaschutz erwartet.

Geowissenschaftliche Meeresforschung

Forschungskampagnen mit dem Forschungsschiff SONNE, mit Geräteträgern des trilateralen Schiffs-Abkommens zwi-

schen Deutschland, Frankreich und Großbritannien sowie mit anderen Schiffen, verfolgen in erster Linie die Klärung geowissenschaftlicher Fragestellungen im marinen Bereich. Schwerpunkte der Aktivitäten sind:

- die Quantifizierung von Stoffverteilungen und –flüssen
- biogeochemische Prozesse im oberflächennahen Sediment, der Wasser-Sediment Grenzschicht und der bodennahen Wassersäule
- petrologische Fragestellungen
- Vorerkundungen (pre site survey) für das Internationale Ozeanbohrprogramm
- paläoklimatische Fragestellungen

Internationales Kontinentales Bohrprogramm (ICDP)

Das 1996 von deutscher, amerikanischer und chinesischer Seite initiierte ICDP ist ein multinationales, wissenschaftliches Bohrprogramm, das direkte Einblicke in geologische Prozessabläufe und Strukturen ermöglichen soll. An dem Programm sind China, Deutschland, Island, Japan, Kanada, Mexiko, Norwegen, Österreich, Polen, Tschechien und die USA beteiligt. Die wissenschaftliche Koordination wird vom GeoForschungs-Zentrum Potsdam wahrgenommen. Bis zum Herbst 2003 waren mehrere Tiefbohrungen abgeschlossen (z. B. Golf von Korinth, Griechenland; Baikal-See, Russland; Long Valley Caldera und San Andreas Verwerfung, USA; Koolau, Hawaii; Malik, Kanada; Chicxulub, Mexiko; Titicaca-See, Peru; Malawi-See, Malawi), eine Bohrung auf Hawaii bis auf 3 000 m und in China bis auf 3 500 m Tiefe vorangetrieben sowie weitere künftige Bohrungen (Tiefbohrprogramm aus Island; in Sudbury, Kanada; Chesapeake Bay, USA; Lake Peten-Itza, Guatemala; Chelungpu Störung, Taiwan) vorbereitet. Langzeitobservatorien registrieren Prozessabläufe in den verschiedenen geologischen Umfeldern. Im Rahmen des Kontinentalen Tiefbohrprogramms (KTB) in der Oberpfalz finden nach Abschluss der Hauptbohrung bei 9 101 m und der Experimente des KTB-Tiefenlabors seit dem Jahr 2002 hydraulische Untersuchungen statt, die Rückschlüsse auf den Energie- und Fluidtransport in der Erdkruste erlauben und damit zu einem besseren Verständnis krustendynamischer Prozesse beitragen sollen.

Internationales Ozeanbohrprogramm

(Ocean Drilling Program, ODP)

Das ODP wurde 2003 abgeschlossen. Nachfolgen wird das IODP, an dem sich Deutschland beteiligen wird. Das IODP wird neueste technologische Möglichkeiten von Bohrschiffen nutzen, um zu einem besseren Verständnis der natürlich ablaufenden geodynamischen Prozesse zu kommen. Es sind Forschungsvorhaben zur Umweltvariabilität, zur Entstehung von Georisiken und zur Erkundung der Georessourcen geplant mit dem Ziel, ein besseres Management des Systems Erde zu ermöglichen.

Geothermie

Basierend auf den Erfahrungen, die im Rahmen des europäischen Hot-Dry-Rock Projekts in Soultz-sous-Forêts (Elsass/Frankreich) gewonnen wurden, plant die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Hannover, die Durchführung eines Demonstrationsversuches zur Erdewärmegewinnung mittels „Generierter Geothermischer Energie-Systeme (GeneSys)“. Mit GeneSys soll nachgewiesen werden, dass natürliche Erdwärme an jedem beliebigen Ort Deutschlands gewonnen werden kann. Nach Abschluss einer Testphase, in der eine aufgelassene Erdgasbohrung als natürliches Geothermie-Labor fungiert, ist beabsichtigt, ab 2004 eine etwa 3 500 m tiefe Bohrung auf dem Gelände der BGR niederzubringen. Mit der aus der Bohrung gewonnenen Erdwärme soll das Geozentrum Hannover geothermisch beheizt werden.

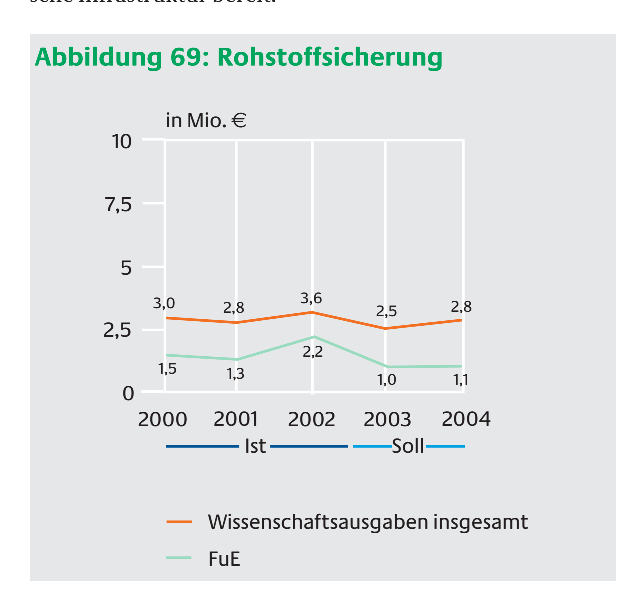
In diesem Förderbereich wird folgendes Programm durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit		Finanzvolumen
Sonderprogramm Geotechnologien	2000 – 2010		80,70 Mio. €
		2000 (Ist) :	2,30 Mio. €
		2001 (Ist) :	13,90 Mio. €
		2002 (Ist) :	15,70 Mio. €
		2003 (Soll) :	16,20 Mio. €
		2004 (Soll) :	15,60 Mio. €
		2005 (Soll) :	17,00 Mio. €

39.2 Rohstoffsicherung

Deutschland zählt zu den größten Rohstoffkonsumenten der Welt. Zur Sicherung der Rohstoffversorgung stellt der Staat der deutschen Wirtschaft eine technisch-ökonomische Infrastruktur bereit.

Abbildung 69: Rohstoffsicherung



Die BGR gibt alljährlich einen Bericht zur Lage der Rohstoffversorgung in Deutschland heraus. In Länderberichten werden zusätzlich die Rohstoffpotentiale wichtiger Produzenten analysiert und durch Studien über einzelne Rohstoffe ergänzt. Fragen zur Rohstoffsicherung werden ferner in Kooperation mit internationalen Organisationen, wie den Vereinten Nationen und der OECD erörtert. Im Auftrag des BMWA wurde 2002 die Studie „Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen“ neu erstellt.

An aktuellen Vorhaben zur langfristigen Sicherung der Rohstoffversorgung sei exemplarisch das Projekt „DEGAS“ angeführt, das zu einer Einschätzung des nutzbaren Potenzials mariner Gashydratvorkommen als mögliche Erdgasressourcen beitragen soll. Auch das bislang nicht erkundete Kohlenwasserstoffpotenzial im Bereich der Kontinentalränder des Südatlantiks wird derzeit eingehend von der BGR untersucht.

Das Institut für Geowissenschaftliche Gemeinschaftsaufgaben im Geozentrum Hannover erforscht den nutzbaren Untergrund im Hinblick auf Lagerstätten und Umweltbeeinflussungen. Hierfür werden Forschungs- und Entwicklungsvorhaben mit dem Ziel durchgeführt, Handlungsempfehlungen für Regelwerke und die Praxis zu erarbeiten.

40 Raumordnung und Städtebau; Bauforschung

(Förderbereich P)

Bauen und Wohnen steht – wie sonst kein anderer Bereich – in einem vielfältigen wechselseitigen Beziehungsgeflecht mit Arbeitsmarkt und Beschäftigung, mit Umwelteinflüssen, Mobilität und Verkehr. Hier gibt es die größten Potenziale für eine nachhaltige Entwicklung.

Städte sind und bleiben unzweifelhaft die Motoren für wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung. Die Tendenz zu einer „Verstädterung“ hält an: der Anteil der Einwohner in Städten wird auch in Europa nach UN-Schätzungen von 74 Prozent (1996) auf 83 Prozent (2030) ansteigen. Agglomerationsräume bieten nach wie vor das größte Entwicklungs- und Innovationspotenzial. Ihnen gemeinsam sind gleichzeitig eine Reihe von Problemen. Sie entsprechen heute nicht den Zielvorgaben der Nachhaltigkeit.

Besonders hervorzuheben ist die anhaltende Suburbanisierung als Ergebnis eines weitreichenden und rasanten Strukturwandels in Wirtschaft, Gesellschaft und Technologie mit gravierenden Folgen. Dabei geht es nicht nur um die zunehmende Abwanderung von Haushalten ins Umland, sondern auch um Verlagerung von Produktion und Dienstleistungen.

Hinzu kommen die demographische Entwicklung (Bevölkerungsrückgang, Alterung und Zuwanderung, etc.), Wertewandel sowie – in verschiedenen Räumen – auch wirtschaftliche Schrumpfungstendenzen (Deglomeration). Die Folgen, wie z.B. die stetige Ausweitung der Siedlungsflächen, wachsende Verkehrsaufkommen, die Polarisierung der Sozialstruktur oder auch Segregationsprozesse zwischen Kernstädten und Umland einerseits sowie innerhalb der Kernstädte andererseits, sind stadtstrukturell und ökologisch problematisch.

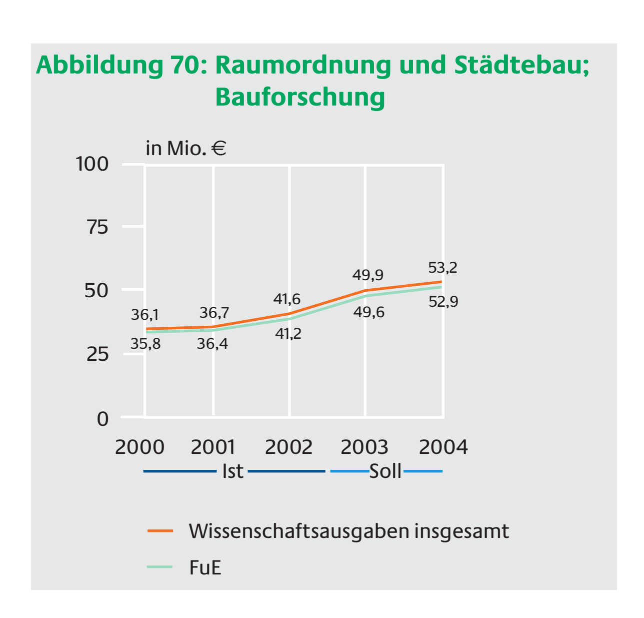
Zugleich erleben die Bau- und die Wohnungswirtschaft einen tief greifenden Strukturwandel. Gab es im Jahre 1997 noch 2,7 Millionen Erwerbstätige in der Bauwirtschaft, so sank diese Zahl bis 2001 auf rund 2,2 Millionen. Der strukturelle Auftragseinbruch gefährdet weiterhin die

Existenz gerade kleinerer und mittlerer Bauunternehmen. Sie können ihre Marktchancen - und damit auch die Sicherheit der Arbeitsplätze - durch technische und organisatorische Innovationen im Unternehmen verbessern. Die Wohnungswirtschaft ist in einzelnen Wohnungsteilmärkten mit erheblichen Leerständen konfrontiert und sucht nach neuen Wegen zur Erhöhung der Attraktivität ihres Wohnungs- und Siedlungsbestandes.

Mit den skizzierten Entwicklungen sind neue Herausforderungen an die Verantwortlichen in Planung, Verwaltung, Wirtschaft und Politik verbunden. Es besteht dringender Bedarf an Wissen und innovativen Handlungsstrategien für eine nachhaltige Stadt- und Raumentwicklung. Das gilt gleichermaßen für die Bauwirtschaft. Mit dem im Jahre 2000 gestarteten BMBF-Forschungsprogramm „Bauen und Wohnen im 21. Jahrhundert“ soll das dafür erforderliche grundlegende Orientierungswissen erarbeitet werden. Eine wichtige Akzentsetzung liegt auf Folgenabschätzung und Prävention.

Demgegenüber ist die auf kurzfristigere Anwendung orientierende Ressortforschung des BMVBW in den Bereichen Raumordnung und Städtebau auf die Konkretisierung und Umsetzung des Konzeptes der nachhaltigen Siedlungsentwicklung, auf eine Stärkung der regionalen Eigenkräfte und auf den Ausbau kommunaler und regionaler Kooperation ausgerichtet. Im Bereich Wohnungspolitik befasst sich die Forschung des BMVBW mit der Überprüfung und der Fortentwicklung der Instrumente zur Förderung der Wohnungsversorgung und der sozialen Absicherung des Wohnens.

Abbildung 70: Raumordnung und Städtebau; Bauforschung



40.1 Raumordnung, Städtebau, Wohnungswesen

Forschungspolitische Ziele

In den Politikbereichen Raumordnung, Städtebau und Wohnungswesen werden Forschungsaufgaben für das BMVBW durch das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung betreut. Im Mittelpunkt des Bereichs Raumordnung und Städtebau stehen dabei indikatorengestützte Analysen zum Stand der Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen auf regionaler und städtischer Ebene sowie die Erarbeitung von Strategien, Konzepten und Instrumenten, mit deren Hilfe eine nachhaltige Raum- und Stadtentwicklung unterstützt werden kann. Schwerpunkte im Bereich Wohnungswesen bilden die Senkung der Baukosten, die Prüfung der Effizienz der Instrumente zur Förderung der Wohneigentumsbildung und die Entwicklung von Instrumenten zur Bewältigung des wohnungswirtschaftlichen Strukturwandels in den ostdeutschen Ländern. Wichtige Forschungsprogramme zur Durchführung entsprechender Ressortaufgaben auf den Gebieten der Raumordnung, des Städtebaus und des Wohnungswesens sind das raumordnerische Aktionsprogramm „Modellvorhaben der Raumordnung“ (MORO) und der „Experimentelle Wohnungs- und Städtebau“ (ExWoSt).

Thematische Schwerpunkte

Mit dem Bericht „Nachhaltige Raumentwicklung im Spiegel von Indikatoren“ wurde ein wichtiger Diskussionsbeitrag zur Bestimmung eines ausgewogenen und handhabbaren Indikatorenkatalogs zur Messung und Bewertung nachhaltiger Raumentwicklung geleistet. Solche Indikatoren sind unverzichtbare Maßstäbe zur Beurteilung von Fortschritten nachhaltiger Raumentwicklung. Auf der Grundlage solcher Indikatoren sollen Politik, Praxis und Öffentlichkeit regelmäßig über den erreichten Stand der Raumentwicklung in Richtung Nachhaltigkeit informiert werden.

Komplementär zu den regionalen Nachhaltigkeitsindikatoren wurden im Rahmen des ExWoSt 21 Strategien als Zielvorgaben für eine nachhaltige Stadtentwicklungspolitik soweit in Indikatoren übersetzt und umgeformt, dass eine aussagekräftige Erfolgskontrolle auf kommunaler, einzelstädtischer Ebene möglich ist. Die Ergebnisse des Projekts zeigen eindrucksvoll, dass es möglich ist, Fortschritte auf dem Weg zur zukunftsfähigen Stadt durch Nachhaltigkeitsindikatoren abzubilden, aus erkennbaren Defiziten neue Impulse abzuleiten und einen praxiserprobten Beitrag zur Umsetzung der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie zu liefern.

Der Umsetzung der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung dienen auch eine Reihe weiterer Modellvorhaben der Raumordnung und des Städtebaus:

- Mit dem Modellvorhaben „Regionales Flächenmanagement“ wird versucht, den schonenden und sparsamen Umgang mit Grund und Boden verstärkt als regionale, kooperative Aufgabe zu begreifen, dass die interkommunale Konkurrenz um finanziell attraktive Flächennutzungen Suburbanisierungsprozesse und damit die weitere Neuinanspruchnahme von Freiflächen für Siedlungszwecke fördert.

- Mit dem Modellvorhaben „Bahnverkehr in der Region“ wird das Handlungsfeld „Umweltverträgliche Mobilität“ weiter entwickelt. Mit dem Modellvorhaben wurden die Hindernisse untersucht, die auf Nebenstrecken bisher einer Zunahme des Schienenverkehrs (Güter- sowie Personenverkehr) entgegenstehen und erste Lösungsschritte zur Überwindung dieser Hemmnisse entwickelt.

- In dem Modellvorhaben „Finanzierungsmodelle für eine nachhaltige Regionalentwicklung“ werden die Finanzierungshemmnisse aufgegriffen, die bei Nachhaltigkeitsprojekten zu beobachten sind. In Modellregionen wurden Wege zur Überwindung dieser Hemmnisse aufgezeigt.

- In dem Projekt „Neue Kooperationsformen in der Stadtentwicklung“ wird untersucht, ob und in welchen Bereichen städtebauliche Kooperationsprozesse der drei Akteure Bürger, Investoren und öffentliche Hand zeit-, ressourcensparend und qualitätssteigernd für die Umsetzung von Zielen einer nachhaltigen Stadtentwicklung eingesetzt werden können.

Beschäftigen sich die angeführten Modellvorhaben mit wichtigen Teilaspekten einer nachhaltigen Entwicklung, so bildete das 2003 abgeschlossene Projekt „Netzwerk Regionen der Zukunft“ eine Klammer. In ihm engagierten sich 26 Regionen aus allen Teilen Deutschlands, um der Blaupause „nachhaltige Regionalentwicklung“ zur praktischen Durchsetzung zu verhelfen.

Im Jahre 2003 initiierte Forschungsvorhaben orientieren sich weiter an der Thematik einer nachhaltigen Raum- und Stadtentwicklung, insbesondere was die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme für Siedlungszwecke betrifft und greifen die Forderung der „Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie“, die Neuinanspruchnahme von Siedlungs- und Verkehrsflächen auf 30 ha pro Tag im Jahr 2020 zu verringern, auf. In 2003 wurden insbesondere folgende Themen vertieft:

- Nachhaltige Siedlungsentwicklung: Gesucht werden hier neue, innovative Handlungsansätze, die dem weiteren Zuwachs der Siedlungsflächeninanspruchnahme entgegenwirken.

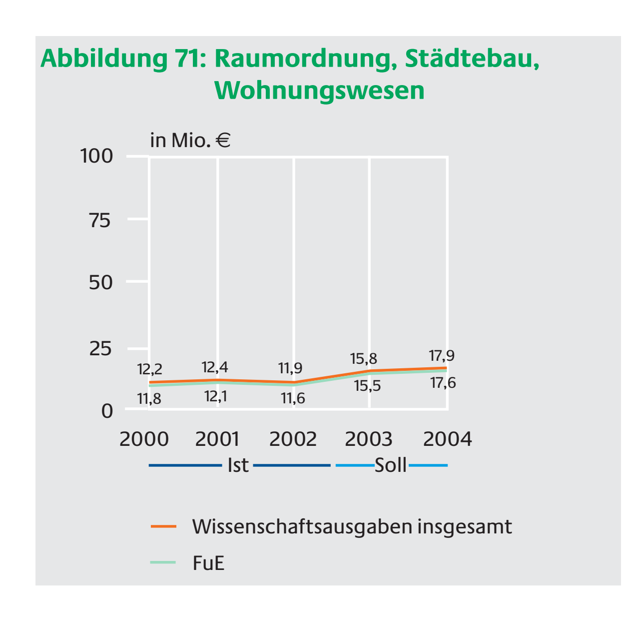
- Infrastruktur und demographischer Wandel: Gesucht werden innovative, nachhaltige Lösungen für eine Anpassung der vorhandenen Infrastrukturen an die Bedingungen des demographischen Wandels.

- Kreislaufwirtschaft in der städtischen/stadtregionalen Flächennutzung: Im Mittelpunkt steht eine nachhaltige Flächenhaushaltspolitik, die sowohl auf eine Reduzierung der Flächenneuinanspruchnahme als auch auf die Ausschöpfung vorhandener Nutzungspotenziale (Brachflächen, usw.) abzielt.

Schließlich laufen auch auf europäischer Ebene Forschungsaktivitäten zur Umsetzung von Zielen einer nachhaltigen Raum- und Stadtentwicklung. Im einzelnen geschieht dies z. B. im Rahmen der wissenschaftlichen Unterstützung der Durchführung der EU-Gemeinschaftsinitiative „Interreg III B“, mit der die EU-Kommission die transnationale Zusammenarbeit auf dem Feld der Raumordnung fördert, bei der Durchführung des „ESPON-2006-Programms“, das die Politikberatung für eine europäische Raumentwicklungspolitik verbessern soll und der Beteiligung am URBACT-Netzwerk, das sich speziell mit der sozialen Dimension von Nachhaltigkeit beschäftigt, insofern hier der europäische Erfahrungsaustausch über die Entwicklung benachteiligter städtischer Quartiere im Rahmen der Gemeinschaftsinitiative URBAN im Mittelpunkt steht.

Im Rahmen des ExWoSt-Forschungsprogramms wird seit 2002 im neuen Forschungsfeld „Kostengünstig qualitätsbewusst Bauen“ eine bundesweit bilanzierte Querschnittsanalyse abgeschlossener Modell- und Forschungsvorhaben der letzten 10 Jahre im Hinblick auf Strategien, Handlungsansätze, Aktionsfelder und Instrumente zum kostengünstigen und qualitätsbewussten Bauen durchgeführt. Ab dem Jahr 2003 werden ausgewählte Modellvorhaben zum kostengünstigen und qualitätsbewussten Neubau von Ein- und Zweifamilienhäusern in prosperierenden Regionen wissenschaftlich begleitet.

Abbildung 71: Raumordnung, Städtebau, Wohnungswesen



40.2 Bauforschung – Bautechnische Forschung; Straßenbauforschung

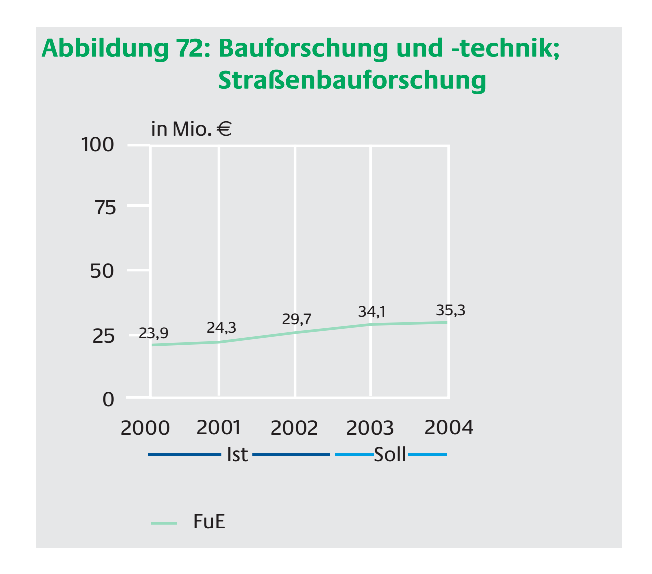
Forschungspolitische Ziele

Gefördert werden Forschungsvorhaben, die – unter Berücksichtigung aktueller Strukturprobleme in der Bau- und Wohnungswirtschaft sowie in den Kommunen und Regionen – in längerfristigen Perspektiven zu einer nachhaltigen, zukunftsverträglichen Entwicklung auf den unterschiedlichen räumlichen Ebenen beitragen. Darüber hinaus werden Impulse für die Entwicklung und Erprobung neuer Bautechniken bis hin zu organisatorischen Innovationen gegeben, um insbesondere die kleinen und mittleren Unternehmen der Bauwirtschaft dabei zu unterstützen, langfristig zukunftssichere und attraktivere Arbeitsplätze zu schaffen und – bei besserer Qualität der Bauausführung – die Baukosten zu senken.

Im Vordergrund des Forschungsinteresses stehen:

- die Förderung sozialer Integration in einer zunehmend multikulturellen Gesellschaft mit problematischer Alterspyramide und teilweise sehr ungleichen Lebensbedingungen
- die Zukunftsfähigkeit sozialer, räumlicher, wirtschaftlicher und kultureller Strukturen
- Ressourcenschonende Strategien, Konzepte und Verfahren bei der Planung, dem Bau und dem Erhalt klein- und großräumiger Wohn- und Lebenswelten
- der Zusammenhang von Siedlungsstrukturen und Verkehrs-/Mobilitätsentwicklung
- die Schaffung bautechnischer Voraussetzungen für eine nachhaltige Stadt-, Siedlungs- und Raumentwicklung
- die Sicherung der Wohnraumversorgung unter Aspekten der Kinder- und Familienfreundlichkeit, differenzierter Anbieter- und Nachfragestrukturen, gruppenspezifischer Wohnbedürfnisse und effizienter, d. h. kostengünstiger Planungs- und Bauverfahren bzw. Technologien
- die Bewahrung und Entwicklung von lokalen Identitäten, urbanen Milieus, regionalen Besonderheiten, von wertvollen Kulturlandschaften und Naturräumen – nicht zuletzt unter der Prämisse demokratischer Teilhabe und bürgerschaftlichen Engagements

Abbildung 72: Bauforschung und -technik; Straßenbauforschung



Thematische Schwerpunkte

Im Jahr 2002 wurden zu inhaltlichen Säulen des Forschungsprogramms:

- Zukunftsverträgliches Wohnen in Stadt und Region
- Bauforschung und -technik für den Wohnungsbau
- Wissenstransfer und Qualifizierung

um den Förderschwerpunkt

- Bauforschung und -technik für eine nachhaltige Stadt- und Raumentwicklung

erweitert. Damit wird dem Bedarf an Modernisierung, Sanierung und Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Infrastruktur, wie aber auch an neuen Bauweisen und Bautechnologien, für flächensparendes urbanes Bauen Rechnung getragen.

Die Schwerpunkte der Forschungsförderung sind:

Zukunftsverträgliches Wohnen in Stadt und Region

- Die Erarbeitung neuen Orientierungswissens, auf dessen Basis zukunftsgerechte Planungs- und Gestaltungskonzepte entwickelt werden können. Hier geht es vor allem um die Auswirkungen des sozialen, wirtschaftlichen und technologischen Wandels.

- Anwendungsorientierte Modell-/Verbundvorhaben zur Entwicklung und Erprobung innovativer Handlungskonzepte bzw. planerischer Verfahren und Steuerungsmodelle für das zukunftsverträgliche Wohnen in Stadt und Region. Von besonderem Interesse sind die Verknüpfung unterschiedlicher Ziel- und Handlungsebenen (z.B. Städtebau/Wohnungsbau und Mobilität/Verkehr, u.a.) wie auch die „Vernetzung“ der Akteure bzw. Betroffenen.

Bauforschung und -technik

- neue technische und organisatorische Bauverfahren und -materialien, die für eine nachhaltige – und zugleich bezahlbare – Gestaltung von Städten und Regionen dringend erforderlich sind

- neue Bauverfahren und -techniken für den Wohnungsbau: auch und besonders unter dem Aspekt organisatorischer Innovationen sowie qualifikatorischer Voraussetzungen

- neue Modelle zum Wissenstransfer als Querschnittsaufgabe

- zur dauerhaft tragfähigen Organisation des Erfahrungsaustauschs und der Kommunikation zwischen Politikern, Planern und anderen Experten einerseits und Nicht-Fachleuten (Bauherren, Nutzern, Bewohnern, Selbsthilfegruppen, etc.) andererseits, sowie Best Practices.

Kennzeichen der Förderung ist die Verbindung von grundlagen- und anwendungsbezogener Forschung mit Blick auf praktische Gestaltung und Interdisziplinarität.

Entwicklungen und Ergebnisse in diesem Förderbereich

„Zukunftsverträgliches Wohnen in Stadt und Region“

Im Bereich der Grundlagenforschung wurden im Berichtszeitraum vier Forschungsverbünde bewilligt. Hier stand die Erforschung

- von Wachstumsprozessen an der städtischen Peripherie,

- des Zusammenhangs von Wohnmilieus, Lebensstilen und Mobilität in seinen Konsequenzen für die Stadtplanung,

- der stadträumlichen Voraussetzungen für die Anpassungsfähigkeit von Stadtquartieren und Städten an sich ändernde Bedingungen in Gesellschaft und Wirtschaft

und schließlich,

- ausgehend von aktuellen Entwicklungen auf dem Wohnungsmarkt, dem sozialen Hilfesystem und von Veränderungen in der Bevölkerungsstruktur, der zielgruppenspezifische Bedarf an Hilfen zur Verhinderung von Wohnungslosigkeit

im Vordergrund.

Als Ergebnis der Forschungsvorhaben wird den Verantwortlichen in den Städten wichtiges Handlungswissen zur Bewältigung anstehender Herausforderungen auf dem Gebiet der Stadtentwicklung und Wohnungspolitik zur Verfügung gestellt.

Den Kern der anwendungsorientierten Modellvorhaben bildete der im Jahre 2000 gestartete Forschungsverbund „Stadt 2030“, an dem insgesamt 33 Kommunen und 54 Forschungsinstitute beteiligt sind.

Der Forschungsverbund „Stadt 2030“ verlief äußerst erfolgreich. Das betrifft zum einen die Methode des Zukunftsdialogs. Das bekannte „Zukunftsdilemma“ von Politik und Planung, wonach verantwortliches Handeln sich im dauerhaften Konflikt zwischen kurzfristig zu bewältigenden Tagesanforderungen einerseits und der notwendigen Beachtung langfristiger Entwicklungen als Rahmenbedingungen für tagtägliche Entscheidungen andererseits bewegt, wurde im Forschungsverbund erstmals Thema von Stadtentwicklung und -forschung und bedarf weiterer Impulse. Zum anderen die Inhalte: Unter den Oberbegriffen „Soziale Integration“, „Identität“, „Regionalisierung“ und „lokale Demokratie und Zivilgesellschaft“ in den Modellstädten bzw. -regionen wurde die dringend erforderliche Erarbeitung von Konzep-

ten für eine zukunftsverträgliche Stadt-/Regionalpolitik und -planung angestoßen. Das betrifft sowohl die Stärkung der Kernstädte für Wohnen, Arbeiten und Versorgung wie auch den Umgang mit ungebrochenen Wachstumsprozessen am Rande der Agglomerationen bzw. die Verbesserung der Arbeits- und Lebenssituation in peripheren und ländlichen Gebieten sowie schließlich die Verbesserung der Kooperation zwischen Kernstadt und Umland.

Mit der offensiven Thematisierung von Bevölkerungsrückgang und wirtschaftlicher Stagnation bzw. Schrumpfung als zentraler Handlungsbedingung in immer mehr Städten wurde eine längst überfällige Debatte über eine entscheidende Zukunftsfrage in Gang gesetzt.

Der Kongress „Auf dem Weg zur Stadt 2030“ am 24./25. September 2003 in Braunschweig schloss die erste Phase dieser Fördermaßnahme ab. Vorbereitungen für eine zweite Phase haben begonnen.

Weitere Planungen betreffen die Einrichtung neuer Themenschwerpunkte zu „Baukultur – Forschung für einen innovativen Prozess qualitätsvollen Planens und Bauens“ sowie „Siedlungsentwicklung und Mobilität/Verkehr“.

Bauforschung und -technik

Im Fokus der bisherigen Förderung standen insbesondere die Anwendung von IuK-Technologien im Bauprozess sowie die stationäre Vorfertigung. Als wichtiges Ergebnis der geförderten Projekte zeigt sich, dass durch eine Optimierung der Organisations- und Informationsstruktur erhebliche Optimierungspotenziale im konventionellen Bauprozess einschließlich der Baulogistik zu finden sind. Durch die Bildung Gewerke übergreifender Kooperationen und einen durchgängig koordinierten Daten- und Informationsaustausch konnten die Prozesse im Bauablauf mit Hilfe des Einsatzes moderner IuK-Technologien deutlich verbessert und infolgedessen die Baukosten reduziert werden.

Die im Bereich der Vorfertigung entwickelten Innovationen zeigen die umfassenden Möglichkeiten, mit Hilfe von Systembauweisen individuell, qualitativ hochwertig und kostengünstig zu bauen. Speziell die in der Vergangenheit bestehenden Vorbehalte gegenüber dieser Bauweise im Hinblick auf ausreichende Individualität konnten durch die in den Projekten erarbeiteten Lösungen weitestgehend ausgeräumt werden. Auch hier wurde durch eine Verbesserung der Kommunikation und der Arbeitsprozesse durch Kopplung von Planung, Fertigung und Montage mit Hilfe von IuK-Technologien eine Kostenreduktion im Wohnungsbau von ca. 20 Prozent gegenüber der konventionellen Herstellung erzielt.

Künftige Fördermaßnahmen sind u.a. darauf ausgerichtet, den grundlegenden Wandel der Baubranche vom Bereitstellungsgewerbe zum Dienstleister rund um das Bauwerk durch geeignete praxisorientierte Modellvorhaben unterstützend zu begleiten. Im Vordergrund stehen dabei sowohl das „Bauen in Netzwerken“ wie auch das „industrielle Bauen“ einschließlich Wissenstransfer und Qualifizierung.

In diesem Förderbereich wird folgendes Programm durchgeführt:

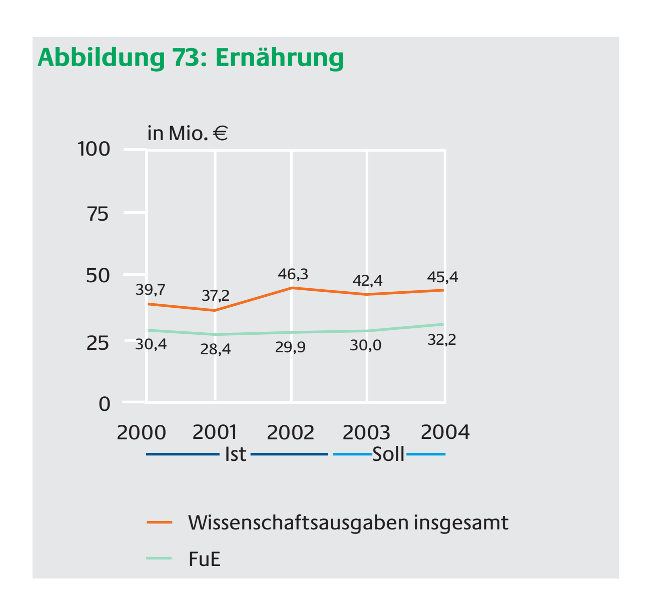
Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Bauen und Wohnen im 21. Jahrhundert	2000 bis 2010	2000 (Ist) : 3,98 Mio. € 2001 (Ist) : 8,69 Mio. € 2002 (Ist) : 10,66 Mio. € 2003 (Soll): 11,96 Mio. € 2004 (Soll): 12,00 Mio. €

41 Forschung und Entwicklung im Ernährungsbereich

(Förderbereich Q)

Forschung und Entwicklung im Ernährungsbereich sollen darauf abzielen, die Sicherheit und gute Qualität von Lebensmitteln zu gewährleisten und die Voraussetzungen für eine gesunde Ernährung der Verbraucherinnen und Verbraucher zu schaffen. Der Bereich der Lebensmittelsicherheit wird durch ein Netzwerk von Gesetzen und Verordnungen geregelt. Diese sollen dafür sorgen, dass nur gesundheitlich unbedenkliche und qualitativ einwandfreie Lebensmittel auf den Markt gelangen. Auch soll der Verbraucher vor Irreführung geschützt werden. Die Forschung liefert die Erkenntnisse, um die Erzeugung qualitativ hochwertiger Lebensmittel zu ermöglichen, sowie die Methoden und Instrumente für die Überwachung der Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen. Eine weitere wichtige Aufgabe der Forschung ist das frühzeitige Erkennen neuer Gefährdungen im Rahmen eines vorsorgenden Gesundheitsschutzes. Nicht zuletzt sollen die Forschungsaktivitäten im Ernährungsbereich auch auf eine verbesserte Verbraucheraufklärung abzielen und geeignete Methoden hierzu liefern. Dabei sollen verstärkt sozio-ökonomische und Gender-Aspekte Berücksichtigung finden. [8]

Abbildung 73: Ernährung



Forschungspolitische Ziele

Die von der Bundesregierung finanzierte Forschung im Ernährungsbereich hat vorrangig folgende Aufgaben und Ziele:

- Schaffung und Bereitstellung einer breiten, aktuellen und kontinuierlich verfügbaren Wissensbasis im Bereich der Ernährung zur zeitnahen und unabhängigen Beratung der Bundesregierung im Vorfeld von entsprechenden Initiativen, Gesetzgebungsverfahren und internationalen Verhandlungen
- Gesundheitlicher Verbraucherschutz durch verbesserte Lebensmittel- und Produktsicherheit
- Sicherung und Verbesserung der Produkt- und Prozessqualität bei Lebensmitteln und anderen Produkten
- Gesunde Ernährung, Verbesserung des Ernährungsverhaltens und der Ernährungsinformation; Verringerung des Auftretens ernährungsabhängiger Krankheiten
- Schutz der wirtschaftlichen Interessen der Verbraucher und Verbesserung der Verbraucherinformation

Thematische Schwerpunkte

Die aktuellen Forschungsaktivitäten konzentrieren sich vor allem auf die folgenden Themenschwerpunkte:

- Methodenentwicklung zur Charakterisierung und Bewertung der Qualität von Lebensmitteln
- Identifizierung, Charakterisierung und Vermeidung von unerwünschten Stoffen in Lebensmitteln, Lebensmittelhygiene
- Methoden zur Risikoabschätzung und –minimierung
- Risiko- und Sicherheitsforschung zu gentechnisch veränderten und neuartigen Lebensmitteln
- Nährstoffbedarf und Stoffwechselvorgänge beim Menschen; ernährungsphysiologische Wirkung von Lebensmittelinhaltsstoffen
- Krankheitsprävention durch Ernährung

[8] Weitere FuE Aktivitäten im Ernährungsbereich sind im Förderbereich K „Biotechnologie“ erläutert

- Ernährungsverhalten der Verbraucher und Ernährungsinformation; Verbesserung der Ernährung von Kindern und Jugendlichen

- Tierseuchen und andere tierische Infektionskrankheiten

Eine Liste mit thematischen Schwerpunkten, die von den Ressortforschungseinrichtungen im Geschäftsbereich des BMVEL bearbeitet werden, findet sich im BMVEL-Forschungsplan.

Strukturen der Förderung

Forschungsaktivitäten im Ernährungsbereich werden außer vom BMBF vom BMVEL gefördert.

Aus dem Haushalt des BMVEL werden die folgenden für den Bereich der Ernährungsforschung relevanten Forschungseinrichtungen finanziert:

- Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel (BFEL), Karlsruhe
  Die BFEL wurde zum 1. Januar 2004 errichtet durch Zusammenführung der seit 1997 im Forschungsverbund „Produkt- und Ernährungsforschung“ zusammenarbeitenden Einrichtungen Bundesanstalt für Milchforschung (BAfM), Kiel; der Bundesanstalt für Getreide-, Kartoffel- und Fettforschung (BAGFK), Detmold und Münster; der Bundesanstalt für Fleischforschung (BAFF), Kulmbach und der Bundesforschungsanstalt für Ernährung (BFE), Karlsruhe sowie des Institutsteiles „Fischqualität“ des Institutes für Fischereitechnik und Fischqualität der Bundesforschungsanstalt für Fischerei

- Bundesforschungsanstalt für Fischerei (BFAFi), Hamburg und Rostock

- Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Berlin

- Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere (BFAV), Insel Riems

Im Rahmen der Förderung der Forschungseinrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft (WGL) beteiligt sich das BMVEL zudem an der Finanzierung der Deutschen Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie (DFA) in Garching. Als für die Ernährungsaufklärung bedeutsame Einrichtung gehört auch der Infodienst Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (aid infodienst) zum Geschäftsbereich des BMVEL. Darüber hinaus fördert das BMVEL die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE). Außerdem vergibt das BMVEL externe Forschungsaufträge.

Entwicklungen und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Forschungsfelder sind insbesondere wissenschaftliche Fragestellungen im Zusammenhang mit der Ernährung des Menschen, der Sicherheit von Lebensmitteln sowie Futtermitteln im Hinblick auf ihre stofflichen Wirkungen auf Lebensmittel.

Derzeitige Forschungsarbeiten sind vorwiegend auf Aspekte der Lebensmittelsicherheit und -qualität ausgerichtet. Methoden zur Sicherheitsbewertung von gentechnisch veränderten Lebensmitteln werden fortentwickelt. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Expositionsabschätzung mikrobiologischer Risiken in der Ernährung. Immunmodulatorische Effekte sekundärer Pflanzenstoffe werden untersucht. Von großer Bedeutung sind weiterhin Studien zum Vorkommen und der Vermeidung von Mykotoxinen in Lebensmitteln. Ferner wurden im Rahmen einer umfassenden Studie die Auswirkungen verschiedener landwirtschaftlicher Produktionsverfahren auf die Lebensmittelqualität beleuchtet. Dabei wurden auch sozioökonomische Aspekte ökologisch erzeugter Lebensmittel berücksichtigt.

Die Errichtung des BfR als rechtlich selbständige Anstalt des öffentlichen Rechts sowie des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) erfordert Anpassungen innerhalb des Ressortforschungsbereichs des BMVEL. Das BfR hat insbesondere Aufgaben der wissenschaftlichen Risikobewertung und der Risikokommunikation im Bereich der Lebensmittelsicherheit und des gesundheitlichen Verbraucherschutzes zu bearbeiten. Die vom BfR benötigten Forschungsergebnisse werden zu einem wesentlichen Teil von der Ressortforschung und Dritten bereitgestellt. Hierzu kann das BfR Forschungsvorhaben finanzieren. Auch das BfR betreibt Forschung, wenn sie in engem Bezug zu seinen Tätigkeiten steht.

42 Forschung und Entwicklung in der Land- und Forstwirtschaft sowie der Fischerei

(Förderbereich R)

Die umweltverträgliche, nachhaltige und qualitätsgerechte Produktion von Agrarerzeugnissen stellt seit langem einen Schwerpunkt der Agrarforschung dar. Der Aspekt des vorsorgenden, gesundheitlichen Verbraucherschutzes entlang der gesamten Produktionskette kommt als neuer Schwerpunkt hinzu. Die Forschung zum Ökologischen Landbau und zum Schutz der Nutztiere ist besonders in den Mittelpunkt gerückt und wird mit gesteigertem Einsatz und Erfolg betrieben.

Die neuen Aufgaben des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL) im Bereich der Verbraucherpolitik und die Neuorientierung der Agrarpolitik führten auch zu einer Umorientierung der Ressortforschung des BMVEL hin zu verbraucherrelevanten Themen wie gesundheitlicher Verbraucherschutz, Lebensmittel- und Produktsicherheit, Produkt- und Prozessqualität sowie gesunde Ernährung. Ebenso wird die Orientierung der Agrarpolitik auf die Nachhaltigkeit und die Entwicklung ländlicher Räume berücksichtigt.

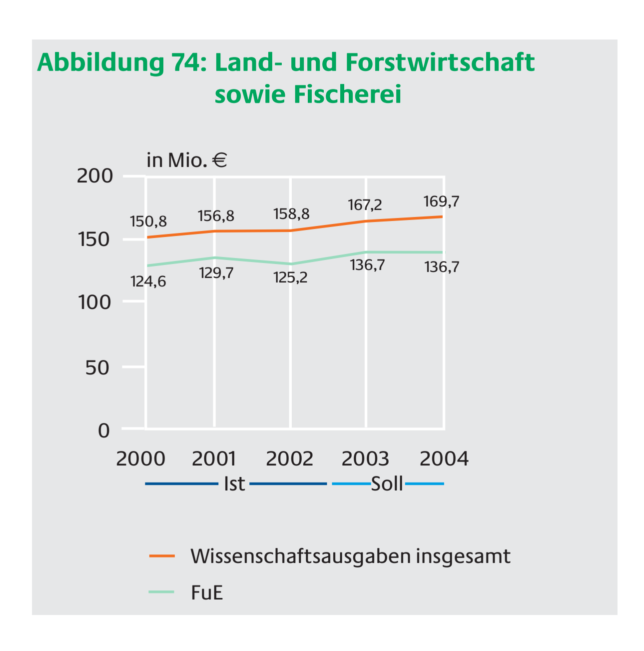


Abbildung 74: Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei

Forschungspolitische Ziele

Die von der Bundesregierung finanzierte Agrarforschung hat vorrangig die Aufgabe, eine breite, aktuelle und kontinuierlich verfügbare Wissensbasis in den Bereichen Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und Sozioökonomie zur zeitnahen und unabhängigen Beratung der Bundesregierung im Vorfeld von entsprechenden Gesetzgebungsverfahren und internationalen Verhandlungen zu schaffen.

Dabei werden vom BMVEL u.a. folgende Ziele verfolgt:

- Nachhaltige Land-, Forst sowie Fischereiwirtschaft
- Gesundheitlicher Verbraucherschutz durch verbesserte Lebensmittel- und Produktsicherheit
- Sicherung und Verbesserung der Produkt- und Prozessqualität bei Lebensmitteln und anderen Produkten
- Perspektiven für Landwirtschaft und Ländliche Räume

Dazu gibt es u.a. folgende Arbeitsbereiche:

- Entwicklung und Verbesserung von Systemen zur Beobachtung langfristiger natürlicher Entwicklungen in agrarisch genutzten Ökosystemen (biologisches Monitoring, z. B. Klimawandel, biologische Vielfalt, Bestandsentwicklungen) sowie von Instrumenten zur Kontrolle der Wirksamkeit und des Vollzugs gesetzlicher und anderer Regelungen (z. B. bei Pflanzenschutz, Tierschutz, Tiergesundheit, Rückstandskontrollen, Umweltauflagen, Produktionsbeschränkungen, etc.).
- Untersuchung nachhaltiger landwirtschaftlicher (einschließlich forstwirtschaftlicher und fischereilicher) Produktionssysteme, die dauerhaft die erforderlichen Erträge erbringen. Es geht hier auch um die langfristige Sicherstellung der Versorgung der deutschen Verbraucher, die auch mit der Erhaltung und Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Landwirtschaft verbunden ist, sowie um die Verbesserung der Ernährungssituation der Weltbevölkerung. Die landwirtschaftlichen Produktionssysteme sollen die natürliche Umwelt so wenig wie möglich belasten und zur Erhaltung der natürlichen Ressourcen und der genetischen Vielfalt beitragen, ferner den Anforderungen der Verbraucher an die Qualität und Vielfalt der Produkte gerecht werden, den Anliegen des Tierschutzes sowie der Arbeitssicherheit Rechnung tragen.
- Weiterentwicklung sozioökonomischer Instrumentarien, mit deren Hilfe die Auswirkungen der verschiedensten Maßnahmen der Agrarpolitik sowie der wirtschaftlichen und technischen Entwicklung möglichst zuverlässig abgeschätzt werden können (Politik- und Technikfolgenabschätzung).

- Förderung der ökologischen Landwirtschaft als eine besonders nachhaltige Form der Landbewirtschaftung. Ein erheblicher Teil des Bundesprogramms ökologischer Landbau, das 2002 und 2003 mit jeweils rund 35 Mio. € ausgestattet ist, wird für die Forschung eingesetzt. Dieses Programm soll in den Jahren 2004–2007 mit jährlich etwa 20 Mio. € weitergeführt werden.

- Erarbeitung integrierter Anpassungsstrategien zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit und der Beschäftigungssituation in der Land- und Forstwirtschaft, der Fischerei und im ländlichen Raum sowie zur Stärkung der sozialen und ökologischen Funktionen ländlicher Räume.

Thematische Schwerpunkte

Die Förderung umfasst folgende thematische Schwerpunkte:

- Untersuchungen zur guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft in den Bereichen Acker- und Pflanzenbau einschließlich Bodenbearbeitung und Düngung sowie zur guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft im Bereich Pflanzenschutz sowie zur Folgenabschätzung

- Untersuchungen zur Verbesserung der Kreislaufwirtschaft und Ressourceneffizienz einschließlich Ökobilanzen

- Untersuchungen zur Bewertung und Verbesserung der Qualität von agrarischen Urprodukten, Lebensmitteln und sonstigen Produkten über die gesamte Prozesskette

- Entwicklung bzw. Weiterentwicklung von Verfahren im Ökolandbau und Untersuchungen zur Verbesserung der Marktstellung des ökologischen Landbaus und von Öko-Produkten

- Evaluierung und Erhaltung genetischer Ressourcen der Land-, Forst-, Fischerei- und Ernährungswirtschaft; Untersuchungen zur nachhaltigen Bewirtschaftung lebender Meeresressourcen auf der Basis des Vorsorgeprinzips und Untersuchungen zum Walschutz

- Untersuchungen zur Biologie von Schadorganismen an Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen einschließlich Untersuchungen zu Krankheitsbildern und deren Ursachen, zur Pathogenese und Epidemiologie, zur Diagnose und Prognose sowie zur Krankheits- und Schädlingsresistenz bei Pflanzen

- Untersuchungen zu Tierseuchen und Krankheiten, die vom Tier auf den Menschen übergehen (Zoonosen); Forschung zu und Entwicklung von sicheren und wirksamen Impfstoffen und Diagnostika für Tierkrankheiten; Entwicklung von Methoden und organisatorischen Konzepten zur Prävention von Tier- und Pflanzenkrankheiten

- Forschung zur Verbesserung der Tiergesundheit und Leistungsfähigkeit durch Haltung und Fütterung sowie Untersuchungen zur Verbesserung des Tierschutzes bei Tierhaltung, Lebendnutzung, Tiertransport und Schlachtung

- Schaffung wissenschaftlicher Grundlagen für die Zulassung von Tierarzneimitteln und Entwicklung von Ersatzmethoden für Tierversuche

- Risiko- und Sicherheitsforschung zu gentechnisch veränderten Organismen und zu invasiven Arten

- Bewertung schädlicher Emissionen aus der Land- und Ernährungswirtschaft, Beiträge der Land-, Forst- und Holzwirtschaft einschließlich deren Verarbeitungswirtschaft zum Klimaschutz, sowie Entwicklung bzw. Weiterentwicklung von Verfahren zur Emissionssenkung; Untersuchungen zur Verbesserung der Marktstellung nachwachsender Rohstoffe

- Untersuchungen zur Auswirkung von Klimaänderungen auf Wälder, Landwirtschaft und Fischerei und Entwicklung von Umwelt- und Nachhaltigkeitsindikatoren sowie Untersuchungen zur Erfassung, Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der Biologischen Vielfalt in Agrarökosystemen, Wäldern und Meeren

- zur Situation und Sicherstellung der Welternährung; Internationale Wettbewerbsanalysen der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft und deren Verarbeitungswirtschaft; Einfluss von Produkt- und Produktionsstandards auf den internationalen Agrarhandel; Untersuchungen zur Umweltökonomie

- Untersuchungen zur Landnutzung; zu alternativen, sozialverträglichen Flankierungsmöglichkeiten des Strukturwandels der Land- und Forstwirtschaft; zu Wirkungen von EU- sowie nationalen und internationalen Programmen zur ländlichen Entwicklung einschließlich von Agrarumweltprogrammen

- Ökonomische und umweltbezogene Politikfolgenabschätzung; Analysen zum Wandel ländlicher Lebens- und Arbeitsverhältnisse, insbesondere zu den Zielgruppen Frauen und Jugend; Analysen zum Landnutzungswandel, Bewertung von Flächennutzungskonflikten

Eine vollständige Liste der thematischen Schwerpunkte ist im Forschungsplan des BMVEL enthalten.

Strukturen der Förderung

Aus dem Haushalt des BMVEL werden folgende Forschungseinrichtungen finanziert:

- Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Braunschweig
- Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA), Braunschweig und Berlin
- Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ), Quedlinburg
- Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere (BFAV), Insel Riems
- Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft (BFH), Hamburg
- Bundesforschungsanstalt für Fischerei (BFAFi), Hamburg

Zusätzlich besteht eine Zentralstelle für Agrardokumentation und -information (ZADI) in Bonn. Die hier aufgeführten Einrichtungen sowie die im Förderbereich Q genannten Einrichtungen des BMVEL sind auf wissenschaftlich-organisatorischer Ebene unter dem Dach des Senats der Bundesforschungsanstalten des BMVEL zusammengefasst, der die Arbeitsteilung, den Erfahrungsaustausch und die Zusammenarbeit koordiniert.

Ferner fördert das BMVEL sechs Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft (WGL).

Das BMVEL finanziert außerdem im Umfang von 6 Mio. € pro Jahr (2003) Forschungsprojekte in Hochschulen und anderen Forschungseinrichtungen außerhalb seines Geschäftsbereiches zu Themen, für die im Ressortforschungsbereich nicht das erforderliche Expertenwissen zur Verfügung steht, die aber als wissenschaftliche Entscheidungsgrundlage im BMVEL benötigt werden.

Die Bundesregierung ist Mitglied der Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR), einem losen Zusammenschluss von Regierungen, internationalen Organisationen sowie privater Stiftungen unter Führung der Weltbank. Die CGIAR (s. Teil VI) unterstützt ein System von derzeit 16 internationalen Forschungszentren und Instituten. Diese Einrichtungen behandeln grundlegende Fragen, die für die weltweite nachhaltige Ernährungssicherung von zentraler Bedeutung sind. Themen sind beispielsweise die Entwicklung standortgerechter, ressourcenschonender Produktionssysteme, agrarpolitische Rahmenbedingungen sowie Erhalt und Nutzung genetischer Ressourcen.

Entwicklungen und Ergebnisse in diesem Förderbereich

BMBF:

Förderung der biotechnologischen Forschung für eine gesunde Ernährung – siehe Ausführungen im Förderbereich K und Q. Förderung einer nachhaltigen Ernährungsforschung für einen verbesserten Verbraucherschutz – siehe Ausführungen im Förderbereich F.

BMVEL:

Die Grundlagenforschung zu BSE/Scrapie wurde ausgebaut. Im Jahre 2001 wurde das Institut für neue und neuartige Tierseuchenerreger gegründet. BSE-Schnelltests wurden entwickelt, und sie werden weiter verbessert. Ein nationales Referenzzentrum für BSE/Scrapie wurde errichtet.

Die Sicherheitsforschung auf dem Gebiet der vom Tier auf den Menschen übertragbaren Krankheiten (Zoonosen) wurde verstärkt; sie wird weiter mit hohem Einsatz betrieben.

Die Forschungsarbeiten zur Nutzung und Erhaltung der genetischen Ressourcen, zur Biodiversität sowie zur Aufklärung von invasiven Arten nehmen weiterhin einen breiten Raum ein.

Biologische Verfahren zur Regulierung von Schädlingen und Krankheiten, insbesondere im Obst-, Gemüse- und Zierpflanzenbau, wurden mit Erfolg weiterentwickelt. Neben direkten chemischen Regulierungsmöglichkeiten werden vorbeugende und nichtchemische Methoden erforscht. Die Forschungsergebnisse auf diesen Gebieten fließen sowohl in das Konzept für den integrierten Pflanzenschutz als auch in den Pflanzenschutz im ökologischen Landbau ein. Wissenschaftliche Arbeiten zur Anwendung des biologischen Pflanzenschutzes unter Berücksichtigung der Auswirkungen von Fördermaßnahmen für biologische Pflanzenschutzmaßnahmen wurden durchgeführt.

In der Waldökosystemforschung wurden mit Hilfe neuer Forschungsansätze die Grundlagen für die praktische Durchführung einer ökologisch fundierten, nachhaltigen Waldbewirtschaftung erweitert. Es wurden Beiträge für eine differenzierte Bewertung der Landoberflächen hinsichtlich Speicherungspotential für Kohlenstoff, klimarelevanter Emissionen sowie Grundwasserneubildung erarbeitet.

Die Forschung für den ökologischen Landbau wurde ausgebaut. Im Dezember 2002 wurde das Institut für ökologischen Landbau der FAL gegründet. Im Mittelpunkt der Forschung stehen dort Forschungen auf dem Gebiet der ökologischen Tierhaltung, bei denen bislang ein Defizit bestand. Mit

dem Bundesprogramms Ökologischer Landbau wurden im Haushaltsplan 2002 erstmals spezielle finanzielle Mittel für die Forschung zum ökologischen Landbau bereitgestellt. Ein breites Spektrum an Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Optimierung des Ökologischen Landbaues wird gefördert. Erste Ergebnisse konnten in die Praxis umgesetzt werden.

Die Veredelung von nachwachsenden Rohstoffen und Reststoffen wird in zahlreichen Forschungsprojekten mit dem Ziel der Erhöhung der Wertschöpfung dieser ressourcenschonenden landwirtschaftlichen Erzeugnisse betrieben. Gefördert werden u.a.:

- das Verbundvorhaben „Anwendungstechnische Untersuchungen zur 1,3-Propandiol-Erzeugung aus Glycerin mittels Biokonversion“

- die Entwicklung naturfaserverstärkter Verbundwerkstoffe für den Automobil- und Schienenfahrzeugbau, für die Rotorblattfertigung bei Windkraftanalgen sowie den Bootsbau

- die Erforschung neuer biogener, biologisch schnell abbaubarer Hochleistungs-Hydraulikflüssigkeiten mit ökotoxikologisch unbedenklichen Additiven

- Untersuchungen zur Optimierung von Werkstoffen als Pflanzsubstrat

Der Beschluss der Bundesregierung zur „Verringerung und Straffung von Bundesbehörden“ betrifft auch die institutionell finanzierten Bundesforschungsanstalten des BMVEL. Sie sollen bis zum Jahr 2008 personell um rd. 30 Prozent reduziert werden. Eine deutliche Verminderung der Kapazitäten erfolgt dabei in der produktionsorientierten Forschung, während die Kapazitäten der umwelt- und tierschutzrelevanten Forschung, in der Sicherheitsforschung sowie beim Ökologischen Landbau erweitert wurden.

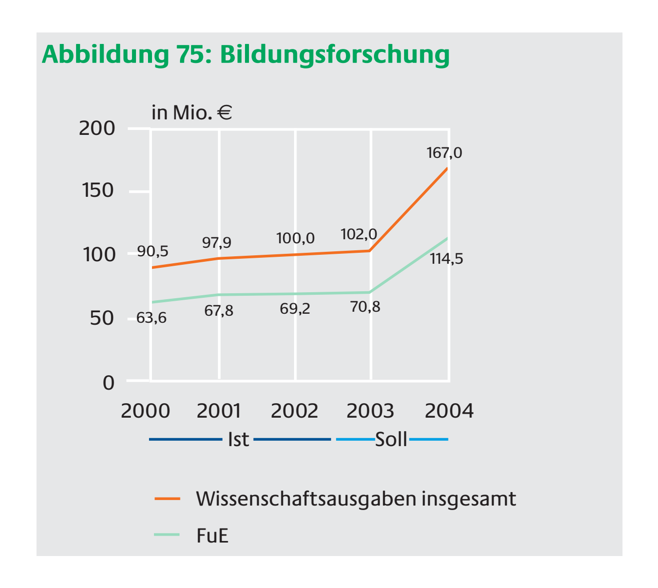
43 Bildungsforschung

(Förderbereich S)

Ergebnisse internationaler Vergleichsuntersuchungen verweisen mit Nachdruck auf die Notwendigkeit, die Zukunftsfähigkeit des deutschen Bildungssystems zu verbessern [9]. Umfassenden Reformbedarf in den einzelnen Bildungsbereichen mahnt das FORUM BILDUNG [10] in seinen Empfehlungen aus dem Jahr 2001 an, wobei sich die vorgeschlagenen Maßnahmen sowohl auf die individuelle als auch auf die institutionelle und die Systemebene von Bildung beziehen.

Mehr denn je sind Bildungspolitiker und Bildungspraktiker auf wissenschaftlich fundierte Informationen und Erkenntnisse durch Bildungsforschung angewiesen, wenn die Bemühungen um die bestmögliche Bildung für alle Aussicht auf nachhaltigen Erfolg haben sollen. Dazu gehört insbesondere, dass Wege und Maßnahmen zur Erreichung von Bildungs- und Qualifikationszielen wissenschaftlich untersucht und somit einer sachlichen Kritik zugänglich gemacht werden sowie zielgerichtete Weiterentwicklungen ermöglichen. Neben den Prozessen ist vor allem den Ergebnissen von Bildung und Erziehung, d.h. der Erreichung gesetzter Bildungsziele hohe Aufmerksamkeit zu widmen. Evaluation erhält somit bei der Qualitätssicherung und -entwicklung von Bildung eine zentrale Bedeutung.

Abbildung 75: Bildungsforschung



[9] Bildung auf einen Blick, OECD 2002, PISA, PIRLS/IGLU

[10] Arbeitsstab Forum Bildung in der Geschäftsstelle der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (Hrsg.) (2001). Empfehlungen des Forum Bildung.

Damit Entscheidungen in der Praxis und für die Praxis auf den verschiedenen Handlungsebenen auf rationaler Grundlage getroffen werden können, ist eine leistungsstarke empirische Bildungsforschung erforderlich. Sie hat in diesem Zusammenhang vor allem auch die Aufgabe, Informationen für systemsteuernde Maßnahmen bereit zu stellen.

Die Bundesregierung trägt auf vielfältige Weise zur Stärkung von Bildungsforschung bei. Ausgehend von einem weit gefassten Begriff der Bildungsforschung werden im Rahmen prioritärer Themen forschungsbasierte und Forschungsfragen generierende Entwicklungsvorhaben ebenso initiiert, konzipiert und gefördert wie Forschungsvorhaben im engeren Sinn. Dabei handelt es sich meist um Programme, aber auch um Einzelvorhaben. Eine besondere Bedeutung kommt der Schaffung und Weiterentwicklung geeigneter Rahmenbedingungen für eine empirische Bildungsforschung zu. Dem trägt das Bundesministerium für Bildung und Forschung durch den Ausbau der informationellen Infrastruktur, d.h. durch die Schaffung von verbesserten Zugangsmöglichkeiten zu amtlichen Daten für die Forschung und durch die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses Rechnung. Darüber hinaus leistet die Bundesregierung durch institutionelle Förderung außerhochschulischer Forschungseinrichtungen (DIE, DIPF, IPN, BIBB) gemeinsam mit Ländern der Bundesrepublik Deutschland einen Beitrag dazu, dass die Grundlagen für Erfolg versprechende Reformen im Bildungswesen durch Bildungsforschung in Deutschland weiter ausgebaut werden.

In den vergangenen Jahren haben gerade auch die vom BMBF geförderten internationalen Studien, TIMSS [11], PISA[12] und PIRLS/IGLU [13], entscheidenden Anteil daran, dass der bisher eher vernachlässigte Bereich der empirischen Bildungsforschung in Deutschland in Richtung internationale Konkurrenzfähigkeit weiterentwickelt werden konnte. Das DFG-Schwerpunktprogramm BiQua (Bildungsqualität) und die DFG-Förderinitiative „Forschergruppen in der Empirischen Bildungsforschung“ tragen ebenfalls dazu bei, Lücken zu schließen und nachhaltige Strukturen in diesem Bereich zu schaffen.

Gleichwohl bleibt der weitere Ausbau von interdisziplinärer und problemorientierter empirischer Bildungsforschung in Deutschland eine zentrale Zukunftsaufgabe. Es gilt – gemäß den Empfehlungen des Wissenschaftsrates [14] – auch für den Bereich der Bildungsforschung, den Wettbewerb zwischen Forschungseinrichtungen und Forschern zu verstärken, Verfahren für mehr Transparenz und Koordination zu etablieren und – nicht zuletzt – eine Verständigung über Prioritäten in der Bildungsforschung herbei zu führen. Mit einer Strategie zur Förderung der empirischen Bildungsforschung wird die Bundesregierung dazu beitragen, dass die qualitativ beste und im Zusammenhang mit notwendigen Bildungsreformen am meisten relevante Bildungsforschung in Deutschland zur Fundierung bildungspolitischer und bildungspraktischer Interventionen zur Verfügung steht.

Zielsetzung, Entwicklung und Ergebnisse der wichtigsten Forschungsvorhaben in den verschiedenen Bildungsbereichen werden im Folgenden in kurzen Erläuterungen beschrieben.

43.1 Forschung in der allgemeinen Bildung

Forschungspolitische Ziele

Um Bildung in Deutschland wieder auf einen internationalen Spitzenplatz führen zu können, ist eine große, gemeinsam von Bund, Ländern und den wichtigsten gesellschaftlichen Kräften getragene Bildungsreform notwendig.

Das allgemeine Bildungswesen ist dabei so weiterzuentwickeln, dass es in optimaler Weise auf die Probleme und Aufgaben vorbereitet, die mit Blick auf zukünftige Entwicklungen von jedem Einzelnen und zusammen mit anderen handlungskompetent zu bewältigen sind. Dabei gilt es grundsätzlich, die Besorgnis erregende Kopplung von Bildungserfolg und sozialer Herkunft zu durchbrechen und Chancengleichheit in der Bildung zu gewährleisten.

Der von der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK – www.blk-bonn.de) beschlossene Aktionsrahmen „Förderung struktureller Neuerungen in der Bildung als Folgerung aus den Empfehlungen des Forum Bildung“ vom 17. Juni 2002 skizziert die Schwerpunkte der Weiterentwicklung des allgemeinen Bildungswesens. Die Förderung der Sprach-, Lese- und Schreibkompetenz sowie die Förderung von Migrantinnen und Migranten sind dabei ebenso wie die Stärkung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Kompetenz und die Querschnittsthematik einer frühen und individuellen Förderung zentrale Komponenten künftiger Reformmaßnahmen. Das BMBF fördert Qualitätsverbesserungen in diesen Bereichen insbesondere durch das Programm „Zukunft Bildung“ und die im Folgenden dargestellten Themenschwerpunkte.

[11] Third International Mathematics and Science Study

[12] Programme for International Student Assessment

[13] Progress in International Reading Literacy Study / Internationale Grundschul-Lese-Untersuchung

[14] Wissenschaftsrat (2003): Strategische Forschungsförderung. Empfehlungen zu Kommunikation, Kooperation und Wettbewerb im Wissenschaftssystem.

Die notwendige Weiterentwicklung des allgemeinen Bildungswesens wird dabei ganz wesentlich durch Bildungsforschung unterstützt und bedarf deren Anregungen und konstruktive Kritik. Besonderer Forschungsbedarf besteht in den Bereichen der frühen und individuellen Förderung, der pädagogischen Diagnostik sowie zur besseren Verknüpfung formellen und informellen bzw. non-formalen Lernens. Zudem sind u.a. im Zusammenhang mit einer nationalen Bildungsberichterstattung neben der Notwendigkeit einer umfassenden Bildungs-Längsschnittuntersuchung eine Reihe weiterer offener Forschungsfragen identifizierbar. Nicht zuletzt vor dem Hintergrund der Ergebnissicherung und -verbreitung von BLK-Modellversuchsprogrammen sowie der Analyse und Nutzung von internationalen Erfahrungen sind darüber hinaus die Evaluations- und Transferforschung auszubauen. Eine vom BMBF in Auftrag gegebene Bestandsaufnahme der Bildungsforschung in Deutschland soll mit dazu beitragen, ggf. weiteren Handlungs- und Förderbedarf zu ermitteln.

Bedeutung für den Ausbau empirischer Bildungsforschung in der allgemeinen Bildung kommt auch den beiden außerhochschulischen Forschungseinrichtungen, dem DIPF (siehe www.dipf.de) und dem IPN (siehe www.ipn.uni-kiel.de) zu, die vom BMBF und den jeweiligen Sitzländern Hessen und Schleswig-Holstein institutionell gefördert werden.

Das DIPF trägt durch seine international ausgerichtete Dokumentations-, Analyse- und Forschungsarbeit zur Weiterentwicklung der theoretischen, empirischen und methodischen Grundlagen der Bildungsforschung in Deutschland bei. Eine zentrale Aufgabe des DIPF besteht in der Sicherung der Qualität im Bildungswesen auf der Basis einer international orientierten Bildungsforschung verbunden mit Serviceleistungen im Bereich der Evaluation und Information (u.a. mit dem umfangreichen Fachinformationssystem Bildung (FIS Bildung) und dem Deutschen Bildungsserver).

Aufgabe des IPN ist es, durch seine Forschung die Pädagogik der Naturwissenschaften weiterzuentwickeln und zu fördern. Insbesondere wird dabei das Wechselverhältnis von Lehren und Lernen untersucht. So stehen z.B. folgende Arbeitsbereiche im Mittelpunkt: Ziele und Perspektiven naturwissenschaftlicher Bildung, Modelle des Lehrens und Lernens in den Naturwissenschaften, innovative Konzepte für den naturwissenschaftlichen Unterricht, Neue Medien, Bildungsmonitoring und Methodenforschung, Sicherung und Entwicklung der Qualität des naturwissenschaftlichen Unterrichts sowie Transfer und Service.

Programmatische Schwerpunkte – Entwicklungen und Ergebnisse

Internationale Vergleiche

Nach langen Jahren der Abstinenz beteiligt sich Deutschland seit Ende der neunziger Jahre wieder an internationalen Leistungsvergleichsstudien. Zu nennen sind hier die OECD-Studie PISA (Programme for International Student Assessment) und die Studien der International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA), TIMSS (Third International Mathematics and Science Study) und PIRLS/IGLU (Progress in International Reading Literacy Study/Internationale Grundschul-Lese-Untersuchung), die vom BMBF gemeinsam mit den Ländern gefördert wurden.

Ziel dieser Studien ist es, den beteiligten Staaten Indikatoren über Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten ihrer Schülerinnen und Schüler zur Verfügung zu stellen:

Bei PISA wird die Lesekompetenz sowie die mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenz der 15-jährigen Schülerinnen und Schüler untersucht. Im Mittelpunkt des ersten Zyklus von PISA standen im Jahr 2000 die Lesekompetenz und im Jahr 2003 die mathematische Kompetenz. 2006 wird es die naturwissenschaftliche Kompetenz sein. Untersucht wurden und werden ferner bereichsübergreifende Basiskompetenzen, wie z.B. die Problemlösekompetenz. Der internationale Teil von PISA wurde national so ergänzt, dass auch Vergleiche der Ergebnisse unter den Ländern der Bundesrepublik Deutschland möglich wurden.

Bei TIMSS wurden die mathematische und die naturwissenschaftliche Kompetenz sowohl in der Sekundarstufe I als auch in der Sekundarstufe II untersucht. PIRLS/IGLU untersucht die Leseleistung der Viertklässler und ergänzend in Deutschland deren mathematische und naturwissenschaftliche Grundbildung.

Es werden bei den Untersuchungen nicht nur Leistungsdaten erfasst, sondern zusätzlich in größerem Umfang Kontextmerkmale der Schülerin/des Schülers, der Klasse und der Schule. Über die Vergleiche der Schülerinnen- und Schülerleistungen hinaus sind somit auch Untersuchungen zu möglichen Erklärungen für Leistungsunterschiede möglich.

Die für Deutschland wenig erfreulichen TIMSS und PISA-Ergebnisse haben verstärkt die Frage nach den Ursachen des besseren Abschneidens anderer Staaten aufkommen lassen. Das BMBF hat deshalb zwei Studien in Auftrag gegeben:

In einem vertiefenden Ländervergleich der Schulsysteme erfolgreicher PISA-Staaten wurde der Frage nachgegangen, welche systemischen Bedingungen sich als ursächlich für den (relativen) PISA-Erfolg identifizieren lassen. Wie andere Staaten die Ergebnisse von großflächigen Tests systematisch für die Schulentwicklung nutzen, war Gegenstand einer weiteren Studie.

Das schlechte Abschneiden Deutschlands, die gefundenen großen Leistungsunterschiede zwischen den Bundesländern sowie die enge Kopplung von sozialer Herkunft bzw. des Migrationstatus mit der Schulleistung wurden bald nach Veröffentlichung der PISA-Ergebnisse u.a. auch auf das Fehlen verbindlicher Bildungsstandards zurückgeführt. Unter der Leitung von Prof. Klieme (DIPF) wurde eine von BMBF in Auftrag gegebene Expertise zur Entwicklung Nationaler Bildungsstandards erarbeitet.

Ziel der angeführten Vorhaben ist es, durch den internationalen Vergleich Systemsteuerungswissen zu generieren, das als rationale Basis für notwendige Reformen im Bildungssystem in Deutschland verwendet werden kann.

Als weitere Konsequenz aus dem schlechten Abschneiden Deutschlands forderte der Deutsche Bundestag die Bundesregierung zu einer regelmäßigen Bildungsberichterstattung auf. Wie eine solche Berichterstattung aussehen kann, ist Gegenstand weiterer Vorhaben des BMBF in den Bereichen „Berufliche Bildung/Weiterbildung/Lebenslanges Lernen“ und „Bildung vor und neben der Schule“.

Kompetenzentwicklung im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich

Das SINUS-Programm zur Förderung mathematisch-naturwissenschaftlicher Kompetenz gehört zu den erfolgreichsten BLK-Modellprogrammen (siehe www.ipn.uni-kiel.de). 180 Schulen in 15 Ländern haben sich im Zeitraum 1998 bis 2003 beteiligt. Die Abschlusstagung stellte die Präsentation der Länderprogramme zu sechs Themenbereichen in das Zentrum. Die abschließende Evaluation des Programms ist gekoppelt an die zweite PISA-Welle 2003. Eine Auswertung liegt erst in zwei Jahren vor. Demzufolge wird auch erst dann die abschließende Evaluation des SINUS-Programms zugänglich sein. Eine Reihe von Verlagsmaterialien als Handreichungen für Schülerinnen und Schüler sowie für Lehrende stehen als Teilergebnisse des Programms bereits jetzt ebenso zur Verfügung wie eine Internetseite mit umfangreichen Informationen insbesondere zur Fachdidaktik (siehe www.blk.mat.uni-Bayreuth.de).

Am SINUS-Transfer-Modell werden sich in einer ersten Welle ca. 720 Schulen aus 13 Ländern beteiligen. Bund und Länder stellen dafür ca. 10 Mio. € zur Verfügung. Die Länder tragen die Mittel für das Personal, die Sachmittel (Mittel für die Schulsets, landesspezifische Fortbildungs- und Hospitationsaufwendungen, zentrale Fortbildungsaufwendungen, Zentralmittel für den Programmträger, Mittel für das federführende Land) trägt der Bund. Die Programmkoordination übernimmt das Land Schleswig-Holstein, die Programmträgerschaft das IPN Kiel.

Im Transferprogramm ist die Synergie zu anderen relevanten BLK-Programmen und Vorhaben herzustellen. Gleichzeitig wird geprüft, wie die SINUS-Ergebnisse zunächst auf den Grundschulbereich und danach auch auf die berufsbildenden Schulen übertragen werden können. Für ein BLK-Modellprogramm „Weiterentwicklung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts an Grundschulen“ (SINUS-Transfer GS) liegen bereits konzeptionelle Vorstellungen vor. Mit dem Transferprogramm für die Grundschulen sollen Problemstellungen und Ansätze auf die Grundschulen transferiert werden, die sich in SINUS als wirksam erwiesen haben.

Das Modellprojekt „teutolab“ an der Universität Bielefeld schafft ein neuartiges Forum für eine aktive Auseinandersetzung von Kindern und Jugendlichen mit naturwissenschaftlichen, spezifisch chemischen, Themen sowie eine Möglichkeit zur kontinuierlichen Begegnung und Diskussion zwischen Schule und Hochschule (siehe www.teutolab.de). Das BMBF unterstützt im Zeitraum 2001–2004 eine wissenschaftliche Begleitforschung, die es sich zum Ziel gesetzt hat, Empfehlungen zur Förderung der strukturellen Zusammenarbeit zwischen Schule und Hochschule zur Verbesserung des naturwissenschaftlichen Unterrichts auf der Basis des teutolab-Modells vorzulegen. Diese Empfehlungen werden sich vor allem auf die organisatorische und inhaltliche Planung, auf die Gestaltung altersgerechter Materialien und auf die Konzeption weiterer Maßnahmen für eine dauerhafte Motivierung der Kinder und Jugendlichen im naturwissenschaftlich-technischen Bereich beziehen.

Bei dem vom IPN federführend betreuten Projekt „Chemie im Kontext“ steht ein nicht primär an der Fachsystematik, sondern an Alltagsphänomenen ausgerichteter Zugang zum Fach Chemie im Vordergrund. An dem Projekt mit einer Laufzeit von drei Jahren beteiligen sich in einer ersten Phase neun Bundesländer. Im Mittelpunkt des Projektes steht die Implementation des Konzeptes „Chemie im Kontext“ in den Regelunterricht mittels einer Strategie, die auf einer von Fachdidaktikern moderierten regionalen und überregionalen Kooperation von Schulen zur Entwicklung, Erprobung und Evaluation geeigneter Unterrichtsentwürfe basiert.

Das ebenfalls vom IPN durchgeführte Transferprojekt „Physik im Kontext“ zielt auf die Förderung der Aufgeschlossenheit für Physik und Technik. Der Aufbau und die Entwick-

lung anschlussfähigen Wissens - über die Schulstufen hinweg - soll verbessert werden. Insbesondere sollen auch Konzepte für den Anfangsunterricht entwickelt und evaluiert werden. Neben einer gezielten Weiterentwicklung der Unterrichtskontexte (Alltagsbezug, Lebenswelt, Technik) werden spezielle Maßnahmen zur Verbesserung der methodischen Kompetenz der Lehrkräfte angeboten. Der Bereich Lernen durch Experimentieren ist derzeit besonders defizitär und bedarf gezielter Maßnahmen der Förderung, insbesondere die Verbindung zwischen Experimentieren und dem mentalen Modellieren.

Qualitätsverbesserung im vorschulischen Bereich, in Schulen und Schulsystemen

Tiefgreifende Reformen insbesondere im Bereich der vorschulischen und schulischen Bildung sind notwendig, damit das Bildungssystem den aktuellen und künftigen Herausforderungen gerecht werden kann. Das FORUM BILDUNG hat in seinen Empfehlungen aus dem Jahr 2001 den Stellenwert vor allem auch der frühen und individuellen Förderung für erfolgreiches Lernen betont.

Im Rahmen der Förderung von Entwicklungsprojekten und hierbei insbesondere durch die von Bund und Ländern jeweils zur Hälfte finanzierten BLK-Modellprogramme werden - durch Forschung vorbereitet und begleitet - Innovationen im Bildungswesen entwickelt, erprobt und Konzepte zu deren Transfer und Dissemination erarbeitet. Die Programme tragen zudem in einem beträchtlichen Umfang zur Generierung von Forschungsfragen und -vorhaben bei.

Vor- und außerschulische Bildung

Durch die vom BMBF in Auftrag gegebene Studie mit dem Titel „Konzeptionelle Neubestimmung von Bildungsqualität in Tageseinrichtungen für Kinder mit Blick auf den Übergang zur Grundschule“ wird einerseits die aktuelle internationale Diskussion über Curriculumentwicklung und Bildungsqualität in den frühen Jahren dargestellt sowie vergleichend analysiert, zum anderen werden zu zentralen Feldern früher Bildung der Forschungsstand zusammengefasst und didaktisch-methodische Wege zur Stärkung des Bildungsauftrags von Kindertagesstätten vorgeschlagen.

Projekte des Deutschen Jugendinstituts (DJI; siehe www.dji.de), die vom BMBF gefördert werden, nehmen in erster Linie die außerschulischen Lernwelten von Kindern und Jugendlichen in den Blick. Die Nutzung des Internets durch Kinder, die Analyse von Bildungsbiographien an der Schnittstelle zwischen Jugend- und Schulforschung mit dem Ziel, Erkenntnisse für die bessere Verzahnung von institutionalisiertem, situativen und individuellem Lernen zu gewinnen, die Analyse ganztagsschulischer Betreuungsangebote sowie eine qualitative Längsschnittuntersuchung zu „Bildungsverläufen, Misserfolgen und Belastungen während der Grundschulzeit“ sind Beispiele für Forschungsthemen, die zum Erkenntnisgewinn in diesem wichtigen Forschungsbereich beitragen.

Schulische allgemeine Bildung

Vor dem Hintergrund der Erkenntnis, dass Reformen nur dann nachhaltig sein können, wenn die zentralen Wirkungszusammenhänge in den Blick genommen werden, ist die systemische Weiterentwicklung von Schule das Ziel des BLK-Modellprogramms „Qualitätsverbesserung in Schulen und Schulsystemen (QuiSS: siehe www.blk-quiss.de)“. Im Rahmen des von 1999 bis Mitte 2004 laufenden Modellvorhabens, in das rund 180 Schulen aller Schularten aus 14 Bundesländern einbezogen sind, werden Reformkonzepte entwickelt und erprobt, die die Bildungskraft und Innovationsleistung der Einzelschulen verbessern sollen. Ansatzpunkte für diese Reformen sind unter anderem die Qualitätsverbesserung des Unterrichts, die weitere Professionalisierung des Personals sowie eine systematische Personal- und Organisationsentwicklung. Das breite Spektrum der Reformansätze spiegelt sich wider in der Unterschiedlichkeit der Vorhaben in den beteiligten Bundesländern. Sie reichen von Projekten zur Evaluation von Schlüsselqualifikationen über die Etablierung von Professionalisierungs- und Unterstützungssystemen an der Schule bis hin zur Entwicklung neuer Steuerungsbeziehungen zwischen Schule und Schulaufsicht. Das Gesamtprogramm QUISS wird durch das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) evaluiert und von einem wissenschaftlichen Beirat begleitet. Die Ländervorhaben werden zudem ebenfalls wissenschaftlich unterstützt. Künftig wird die Dissemination und der Transfer der Ergebnisse aus dem Programm QuiSS im Mittelpunkt der weiteren Arbeiten zur Qualitätsverbesserung von Schulen stehen.

Schule-Wirtschaft-Arbeitsleben

Um den Übergang von der Schule ins Arbeitsleben für Schülerinnen und Schüler und die Wirtschaft zu erleichtern, wurde im Herbst 1999 das SWA-Programm implementiert (siehe www.swa-programm.de).

Das Programm hat sich die Entwicklung innovativer, transferierbarer und nachhaltig wirksamer Maßnahmen zur Förderung und Verbesserung der Berufsorientierung von Jugendlichen zum Ziel gesetzt. Die Jugendlichen sollen ihren

Erfahrungen entsprechend möglichst praxisnah auf die Anforderungen der Berufs- und Arbeitswelt vorbereitet werden. Dabei werden Konzepte erprobt, die Schülerinnen und Schülern schulartspezifisch und unter Berücksichtigung des Alters, Entwicklungsstandes und geschlechtsspezifischer Unterschiede den Zugang zum Thema Wirtschaft/Arbeitsleben erleichtern sollen. Es geht darum, Jugendlichen bereits während der Schulzeit vertiefte Einblicke in die Arbeits- und Berufswelt zu geben und Betriebe für die Ausbildung zu motivieren, geschlechtsspezifische Rollenfestlegungen bei der Berufswahl zu hinterfragen und damit effektivere Übergänge von der Schule in das Arbeits- und Berufsleben zu schaffen. Insbesondere sollen solche innovativen Projekte gefördert werden, die

- Informationsdefizite über neue Berufe und Ausbildungsmöglichkeiten bei Lehrkräften, Schülerinnen und Schülern, Eltern und Betrieben abbauen,
- neue Kooperationsformen zwischen Schulen mit Partnern in Ausbildungsbetrieben, Wirtschaftsverbänden, Hochschulen und/oder Berufsschulen entwickeln und verstetigen,
- zukunftsträchtige Wirtschaftsbereiche mit hoher Innovationskraft einbeziehen, auch um auf diesem Wege die Bereitstellung von Ausbildungsplätzen zu fördern,
- den Schülerinnen und Schülern alternative Ausbildungsmöglichkeiten und -wege auch in strukturschwachen Gebieten sichtbar machen,
- benachteiligten Schülergruppen als besondere Hilfestellung dienen können, um deren Vermittlungschancen in Ausbildung zu erhöhen,
- neue Medien und Computertechnologien für arbeitsweltbezogenes und selbstgesteuertes Lernen in der Schule einsetzen sowie
- die Qualifikation von Ausbildungs- und Lehrkräften im Bereich Berufsorientierung verbessern.

Im Rahmen des SWA-Programms wurden bislang in allen Bundesländern sowie bei den Sozialpartnern insgesamt 36 innovative Projekte gefördert. Direkt waren in den 36 Projekten etwa 32 000 Schülerinnen und Schüler in 530 Schulen und 2 400 Unternehmen beteiligt. Bei den Schulen handelt es sich überwiegend um Schulen im Sekundarbereich I, aber auch um Schulen im Sekundarbereich II, Förderschulen und Schulen für Lernbehinderte.

Bildung für eine nachhaltige Entwicklung

Die Verankerung der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung in der Regelpraxis der Schulen ist ein zentrales Ziel der Bundesregierung, die im Rahmen ihrer Zuständigkeiten dafür Beiträge zu innovativen Weiterentwicklungen leistet.

Seit der UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro (1992) ist der Begriff „Nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development)“ zur Leitidee für einen ausbalancierten gesellschaftlichen Modernisierungsprozess geworden. Die AGENDA 21 beschreibt eine Strategie zur konkreten Ausgestaltung dieses Anliegens, wobei dem Bereich Bildung eine besondere Rolle zugeschrieben wird. Dass die Jahre von 2005 bis 2014 von den Vereinten Nationen zur Weltdekade „Education for Sustainable Development“ erklärt wurden, untermauert diese Einschätzung. Durch die Förderung von Vorhaben, mit denen Bildung für eine nachhaltige Entwicklung in vorschulischen Einrichtungen und allgemein bildenden Schulen verankert wird, trägt das BMBF – insbesondere im Rahmen der Begleitforschung und Evaluation – auch zum wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn in diesem zentralen Bereich bei.

Ziel des BLK-Modellprogramms „21 – Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ (siehe www.blk21.de) ist es, die Schulbildung um die Bildung für die nachhaltige Entwicklung zu erweitern und diese in den Lehrplänen und der regulären Schulpraxis zu verankern. Die zentrale Forderung der AGENDA21 nach Teilhabe aller gesellschaftlichen Gruppen am Prozess der nachhaltigen Entwicklung wird dabei durch Formen partizipativen Lernens aufgegriffen. Das Programm, an dem sich rund 200 Schulen in 15 Bundesländern beteiligen, hat eine Fülle von Erkenntnissen für schulisches Lehren und Lernen erbracht, wobei insbesondere die Konkretisierung und Erprobung des Konzepts „Gestaltungskompetenz“ sowie Hinweise für die Weiterentwicklung der Lehreraus- und Fortbildung als zentrale Ergebnisse des noch bis Juli 2004 laufenden Vorhabens zu nennen sind. Auch für dieses Programm werden Konzepte entwickelt, damit die Ergebnisse nach Beendigung des Vorhabens möglichst flächendeckend in Deutschland verbreitet und erprobte Reformmaßnahmen implementiert werden können.

Einer Empfehlung der Bundesregierung in ihrem Bericht zur Bildung für eine nachhaltige Entwicklung folgt das Vorhaben des BMBF, ein Internetportal aufzubauen, das die Vernetzung und die Kooperation der unterschiedlichen Akteure auf dem Gebiet der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung verbessern und somit insbesondere auch der Verbreitung und der Diskussion von Forschungsergebnissen ein Forum bieten soll.

Die internationale Zusammenarbeit von Schulen mit dem Fokus auf den Bereich der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung wird durch das - vom BMBF geförderte - OECD-Netzwerk ENSI (Environmental School Initiatives) gestärkt.

Eine Reihe weiterer Entwicklungsvorhaben mit der Zielsetzung der Verankerung von Nachhaltigkeit in der Gesellschaft, tragen mit dazu bei, die Forschung auf diesem Gebiet zu intensivieren. Beispiele dafür sind die Entwicklung fachbezogener naturwissenschaftlicher Lehreinheiten im Rahmen des Förderprogramms „Neue Medien in der Bildung“ und das Projekt „Strategisches Handeln im Umgang mit Komplexität - Entwicklung neuer Lehr- und Lernformen der Zukunftsbildung“, in dessen Mittelpunkt die Entwicklung und Erprobung von Lern- und Bildungsprogrammen zur Vermittung strategischen Denkens bzw. von Fähigkeiten zum Komplexitätsmanagement standen. Das Projekt unterstützte insbesondere die Weiterentwicklung geeigneter Instrumente wie Multimedia, interaktive Computersimulationen oder Szenarioverfahren.

Demokratische Bildung

Forschungsbedarf in der demokratischen Bildung besteht u.a. auf Grund einer zunehmenden Radikalisierung rechtsextremer und fremdenfeindlicher Gruppierungen in der Jugendszene, Desinteresse an Politik und ihren Entscheidungsmechanismen und einer Verstärkung von Aggressions- und Gewaltbereitschaft im alltäglichen Umgang miteinander. Neben den im Rahmen von PISA nachgefragten Basiskompetenzen bedarf es auch der Vermittlung von sozialer und demokratischer Handlungskompetenz.

Zur Vorbereitung des 2002 gestarteten BLK-Modellprogramms „Demokratie lernen und leben“ (siehe www.blk-demokratie.de) förderte das BMBF Expertisen zum antidemokratischen und rechtsextremen Potenzial unter Jugendlichen und zu demokratiepolitischen und gewaltpräventiven Potenzialen in Schule und Jugendhilfe sowie das Gutachten zur Konzipierung des Programms. Bei dem Programm „Demokratie lernen und leben“ handelt es sich um ein Schulentwicklungsprogramm, das sich von anderen Modellprogrammen vor allem durch seine Komplexität unterscheidet. Es fördert zum einen – auf der Ebene des Lernens – die demokratische Handlungskompetenz der Schüler, zum anderen – auf der Ebene der Institution Schule – eine demokratische Schulkultur unter Einbeziehung des sozialen und gesellschaftlichen Umfeldes der Schule. Diese Ziele sollen durch den fachlichen Unterricht sowie durch eine Kultur der Anerkennung, der Kommunikation und der Zusammenarbeit verwirklicht werden. Darüber hinaus macht das Modellprogramm die bereits vorhandenen Erfahrungen transparenter, vernetzt die verschiedenen Initiativen, ermöglicht Kooperation und baut ein regionales Beratungs- und Unterstützungssystem auf. Eine begleitende Wirkungsforschung und Evaluation des Programms soll sowohl Lehrkräften, Schülerinnen und Schülern, Eltern sowie Beraterinnen und Beratern als auch der Fachöffentlichkeit Informationen über Ausgangsbedingungen, Prozesse und Effekte des Programms vermitteln.

Mit der vom BMBF geförderten Entwicklung und Erprobung eines Fernstudien-Fort- und Weiterbildungsprogramms gegen Gewalt, Ausländerfeindlichkeit, Extremismus und Antisemitismus wird die soziale Schulqualität schulintern evaluiert und den Lehrkräften ein entsprechendes modulares Weiterbildungsprogramm angeboten (siehe www.ibbw.de).

In diesem Zusammenhang ist auch auf den vom BMBF geförderten interdisziplinären Forschungsverbund „Stärkung von Integrationspotenzialen einer modernen Gesellschaft“ zu verweisen, dessen Ziel es ist, gravierende Problembereiche der Gesellschaft differenziert empirisch aufzuarbeiten und zu erklären. In 17 Einzelprojekten werden u.a. Themen bearbeitet wie „Sozialer Wandel und Gewaltkriminalität“, „Gruppenauseinandersetzungen Jugendlicher in lokalen Kontexten“ oder „Repression und Reaktion: Zur Wirkung von Repression auf rechtsradikale Gruppen“. Mit diesen Forschungsvorhaben sollen wichtige Erkenntnisse zu den Integrationsproblemen moderner Gesellschaften gewonnen und jenen Entwicklungen auf den Grund gegangen werden, deren negative Folgen die normativen Kernelemente dieser Gesellschaft – Gleichwertigkeit von Menschen und Gewaltfreiheit – gefährden könnten.

Um die soziale Partizipation bei der Gestaltung des schulischen Lebens und damit auch bei der Gewaltprävention zu verbessern, wurde des Weiteren das Projekt „Schülermultiplikatoren gegen Gewalt und Kriminalität – Schulqualität als Präventionsstrategie“ gefördert (siehe www.schueler-partizipation.de).

Kulturelle Bildung

Forschungsbedarf in der kulturellen Bildung leitet sich aus gesellschaftlichen Wandlungsprozessen, künstlerischen Gestaltungspotenzialen und der Nutzung neuer Technologien und Medien ab. Mit Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Bereich der kulturellen Bildung zielt das BMBF auf die Modernisierung der Aus- und Weiterbildung für Künstler, Kulturvermittler, Kulturpädagogen und andere Kulturberufe, auf die aktive Teilhabe von Kindern und Jugendlichen sowie aller Bürger an Kunst- und Kulturprozessen.

Realisiert wurden u. a. die Vorhaben zu:

- Wirkung von Musikerziehung auf die Persönlichkeitsentwicklung,

- Musik und neue Medien in der Schule,
- Theater und Tanz an den Schnittstellen zu digitalen Welten,
- Kunst als Medientheorie,
- Forschungen zum multisensuellen Design in Verbindung mit der Entwicklung neuer Ausbildungsmodule,
- Kultur und Ehrenamtliches Engagement sowie
- Kultur und Arbeit (theoretische Positionen und praktische Modelle zur Einbeziehung der Künste in die Unternehmenskultur).

Mit dem BLK- Modellprogramm „Kulturelle Bildung im Medienzeitalter“ (2000–2004) wird in 23 Programmelementen untersucht, wie die kulturelle Bildung in Schule, Hochschule, und außerschulischer Bildung in den verschiedenen Kunstsparten (Bildende Kunst, Darstellende Kunst, Musik) auf die Herausforderungen und Möglichkeiten der neuen Technologien reagieren kann. (Nähere Hinweise auch auf bereits vorliegende Veröffentlichungen siehe www.kubim.de)

Mit dem Aufbau eines Internetportals (siehe www.netzspannung.org) durch das Fraunhofer-Institut für Medienkommunikation IMK entsteht ein dynamischer Wissenspool und ein interaktives Angebot für digitale Kulturen als Fächer übergreifendes Bindeglied zwischen Medienkunst- und -gestaltung, Wissenschaft, Technologie und wirtschaftlicher Anwendung. Kompatibel dazu wird ein Internetportal zur Medienkunstgeschichte am ZKM in Karlsruhe erarbeitet.

Begabtenförderung

Die Notwendigkeit zur Förderung aller unterschiedlichen, auch der besonderen Begabungen, ist nicht erst als Konsequenz der deutschen PISA-Ergebnisse ein bildungspolitisches Ziel der Bundesregierung. Dies geschieht im Bereich der beruflichen Bildung und an den Hochschulen durch umfassende Förderprogramme des Bundes. Im Bereich von Vorschule und Schule ist Begabtenförderung vor allem Sache der Länder. Die Bundesregierung unterstützt deren Politik neben der Förderung von Bundeswettbewerben auch durch Forschungsprojekte.

So fehlte beispielsweise ein Überblick über die Entwicklung der zunehmend breit gefächerten Fördermaßnahmen für besonders begabte Schülerinnen und Schüler in den einzelnen Bundesländern, um Schlussfolgerungen für weitere notwendige Maßnahmen und zusätzlichen Forschungsbedarf zu ziehen. Das BMBF ist deshalb einer Bitte der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung gefolgt und hat ein Gutachten „Schulische Begabtenförderung in den Ländern – Bestandsaufnahme und Ausblick“ in Auftrag gegeben. Daraus wurde die Erfordernis einer europäischen Vergleichsstudie deutlich, die weiterführende Hinweise z.B. für eine verbesserte Diagnostik in der Lehreraus- und fortbildung liefert. Dafür soll das Forschungsprojekt „Normen eines Intelligenztests für besonders Begabte und Entwicklung einer begabungsspezifischen Konzeption von underachievement“ einen wichtigen Beitrag leisten. Testtheoretische Analysen bisheriger Testverfahren und die Entwicklung neuer Aufgaben werden helfen, die Fehleranfälligkeit der bisherigen Testverfahren zu verbessern und die vorliegenden Befunde zum underachievement (Minderleistung in der Schule bei intellektueller Hochbegabung) empirisch zu überprüfen.

Neue Medien

Zur Unterstützung der Nutzung neuer Medien für Bildungszwecke hat das BMBF ein umfangreiches Förderprogramm „Neue Medien in der Bildung“ (1998-2004) aufgelegt. Darüber hinaus zielt das BLK-Programm SEMIK – Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr- und Lernprozesse – darauf ab, den Umgang mit Neuen Medien als neue Schlüsselqualifikation an Schulen zu vermitteln. An dem fünfjährigen Programm (Laufzeit bis September 2003) haben sich mehr als 150 Schulen, über 1 000 Lehrerinnen und Lehrer sowie weit über 10 000 Schülerinnen und Schüler beteiligt (siehe www.fwu.de/semik).

Die insgesamt fünf konzeptionellen Schwerpunkte – Unterrichtskonzepte, Schulentwicklung, Curriculaentwicklung, Lehreraus- und fortbildung sowie technische Tools – sind auf das „neue Lernen mit Medien“ ausgerichtet, d.h. sie stellen den Menschen und nicht die Technologie in den Vordergrund der konzeptionellen Arbeit.

Es ist geplant, die Ergebnisse des Modellprojektes auch in die Maßnahme „Intel – Lehren für die Zukunft“ einzubringen. Intel fördert im Rahmen einer Public-Private-Partnership die breite Lehrerfortbildung zum Lernen mit neuen Medien. Darüber hinaus soll ein neues Programm zum Transfer der Ergebnisse des SEMIK-Programms entwickelt werden.

43.2 Berufsbildungsforschung

Forschungspolitische Ziele

Ziel der Berufsbildungsforschung des BMBF ist in erster Linie die Erarbeitung von Entscheidungs- und Argumentationshilfen für notwendige – besonders auch strukturelle – Veränderungen und qualitative Verbesserungen der beruflichen Bildung und für die Sicherung eines ausreichenden Ausbildungsplatzangebotes.

Programmatische Schwerpunkte – Entwicklungen und Ergebnisse

Thematische Schwerpunkte sind Änderungen und Reformen bestehender gesetzlicher Berufsbildungsregelungen, inhaltliche Verbesserung und Modernisierung ordnungspolitischer Vorgaben sowie Maßnahmen, die die Ausbildungsplatzsituation insgesamt verbessern.

Zunehmend werden hierfür auch ausreichende Dokumentations- und Informationssysteme zur Verbesserung der Datenbasis benötigt, um politisch notwendigen Handlungsbedarf frühzeitig zu erkennen und durch entsprechende Maßnahmen kurzfristiger reagieren zu können. Im Rahmen von Ausbildungsoffensiven wird durch eng verzahnte Zusammenarbeit der einzelnen Ausbildungsstrukturprojekte, unterstützt durch gezielte Fachtagungen zu Einzelthemen, für kontinuierlichen Informationsfluss und Erkenntnisgewinn gesorgt.

Die Berufsbildungsforschung des BMBF konzentriert sich dabei auf die bestehenden Reformprioritäten (insb. Modernisierung und Flexibilisierung beruflicher Bildung, Durchlässigkeit der beruflichen Bildung, Ausbildung für alle, Förderung von Jugendlichen mit schlechteren Startchancen, internationale Öffnung der Berufsbildung). Der laufende Aufbau eines Kommunikations- und Informationssystem zur beruflichen Bildung beim Bundesinstitut für Berufsbildung sorgt dafür, dass rasche Recherchen möglich werden. Zudem leisten Ausbildungsstrukturprogramme des BMBF einen wichtigen Beitrag zur Sicherung des betrieblichen Ausbildungsangebots und zur Verbesserung regionaler und sektoraler Ausbildungsstrukturen („KAUSA“ zur Schaffung von Ausbildungsplätzen in Unternehmen mit ausländischen Betriebsinhabern; „APE“ Ausbildungsplatzentwickler in den ostdeutschen Ländern zur Aquise von betrieblichen Ausbildungsstellen; „Regiokompetenz Ausbildung“ zum Auf- und Ausbau von regionalen Netzwerken einschließlich Verbundausbildung; „Patenschaftsprogramm“ zu Ausbildungspatenschaften und Sponsoring in der beruflichen Ausbildung; „STARegio“ zur Entwicklung von externem Ausbildungsmanagement, regionaler Ausbildungspotenzial-Analyse, Ausbildungsverbünden und Ausbildungsnetzwerken, insb. in Westdeutschland).

Früherkennung von Qualifikationsanforderungen

Mit der Initiative „Früherkennung von Qualifikationsanforderungen“ verfolgt das BMBF das Ziel, die dynamischen Entwicklungen der Wirtschaft zu beobachten, darauf aufbauend die Entwicklung von innovativen Bildungsmaßnahmen zu forcieren, um so die Attraktivität der beruflichen Bildung zu fördern. Durch die Früherkennung können Bedarfe festgestellt werden, so dass gezielt Nachwuchskräfte für die jeweilige Wachstumsbranche qualifiziert sowie die Arbeitsfähigkeit von Beschäftigten in einem bestimmten Sektor erhalten oder verbessert werden.

Die unterschiedlichen Projektansätze zur Früherkennung inklusive der umfangreichen Ergebnisse der durchgeführten Studien werden im Früherkennungsnetzwerk „Frequenz“ (siehe www.frequenz.net) präsentiert. Ergänzend zu dieser deutschen Initiative ist der Aufbau eines europäischen Forschungsnetzwerks zur Früherkennung von Qualifikationserfordernissen geplant. Dieses Netzwerk wird basierend auf den Erfahrungen von Frequenz mit deutscher Unterstützung aufgebaut.

Förderung Jugendlicher mit schlechteren Startchancen und gering qualifizierter junger Erwachsener

Nach einer Auswertung des Mikrozensus 2000 bleiben in der Altersgruppe der 20 bis 29jährigen in Deutschland derzeit 14,4 Prozent (1,32 Millionen) ohne beruflichen Abschluss. Ausländische Jugendliche weisen mit 37,7 Prozent die höchsten Ungelerntenquoten auf. Im Einklang mit den beschäftigungspolitischen Leitlinien der Europäischen Union strebt die Bundesregierung an, die Zahl dieser Jugendlichen und jungen Erwachsenen bis zum Jahre 2010 um die Hälfte zu reduzieren. Hierzu will das im Jahre 2001 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung eingerichtete und bis Ende 2006 laufende Programm „Kompetenzen fördern – Berufliche Qualifizierung für Zielgruppen mit besonderem Förderbedarf“ (BQF-Programm, Laufzeit bis 2006; Mitteleinsatz ca. 53 Mio. €, davon etwa 50 Prozent aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds ESF) einen Beitrag leisten im Einklang mit den Beschlüssen der „Arbeitsgruppe Aus- und Weiterbildung“ des Bündnisses für Arbeit, Ausbildung und Wettbewerbsfähigkeit der Jahre 1999 und 2000. Dies soll durch Förderung von rund 100 Vorhaben geschehen, die sich auf vier Felder konzentrieren: die Optimierung der Förderstrukturen, die Verbesserung der Ar-

beit der Bildungseinrichtungen, die Stärkung von Ansätzen zur Prävention gegen Ausbildungslosigkeit im Schulbereich und die Verbesserung der Ausbildungschancen von Migrantinnen und Migranten.

Im Bereich der beruflichen Benachteiligtenförderung herrscht kein Mangel an Mitteln und Maßnahmen. Es geht vorrangig um eine effizientere Nutzung der finanziellen und personellen Ressourcen. Viele der mit dem BQF-Programm geförderten Aktivitäten zielen deshalb darauf ab, die Förderstrukturen zu verbessern, zu mehr Zusammenarbeit der Akteure anzuregen und an den einzelnen Lernorten bessere Ergebnisse im Hinblick auf die Integration von anfangs leistungsschwächeren Jugendlichen in Ausbildung und Beruf zu erzielen. Hervorzuheben sind folgende, z. T. größer dimensionierte Modell-Vorhaben: Entwicklung einer besser strukturierten Ausbildungsvorbereitung in den Berufsschulen und in den privaten Bildungseinrichtungen (Gliederung in Form von Qualifizierungsbausteinen); Auf- und Ausbau von lokalen und regionalen Bildungsnetzwerken für Migrantinnen und Migranten; Verknüpfung von Ausbildungsvorbereitung und (betrieblicher) Ausbildung; Verzahnung von außer- und innerbetrieblicher Ausbildung.

Bei der weiteren Umsetzung des BQF-Programms wird besonderes Augenmerk auf die Sicherung der Breitenwirkung und Nachhaltigkeit der Projekte zu richten sein.

In allen vier Innovationsbereichen des BQF-Programms wird Forschungsarbeit im Sinne einer modellhaften Entwicklung und Erprobung von Umsetzungsstrategien und Konzepten geleistet. Aufbauend auf bereits vorhandenen Entwicklungsansätzen sind dabei die Voraussetzungen und Bedingungen nachhaltiger Implementierung, die Erweiterungsmöglichkeiten und die Übertragbarkeit von besonderer Bedeutung.

Berufliche Weiterbildung

Auf der Grundlage vielfältiger Erfahrungen in der beruflichen Weiterbildung in den neuen Bundesländern und aktuellen Ergebnissen in den Programmen „Kompetenzentwicklung für den wirtschaftlichen Wandel“ und „Lernen im sozialen Umfeld“ (vgl. Bundesbericht Forschung 2000, Kapitel 18.1) ist aus inhaltlichen Gründen und mit Blick auf die neue Förderperiode des Europäischen Sozialfonds ein Programm „Lernkultur Kompetenzentwicklung“ erarbeitet worden. Die Grundstrukturen des Programms sind im folgenden dargestellt.

Das Programm wird als offenes Entwicklungsprogramm gestaltet, damit mit kurzen Lernschleifen aus Einzelprojekten und deren Ergebnissen noch präzisere Ziele und Lösungen entwickelt und präsentiert werden können. Bestandteile des Programms nach jetzigem Stand sind:

Umsetzungsprogramm betriebliche Lernkultur

Formen der Integration des Lernens in den Arbeitsprozess sollen erprobt und als Angebote entwickelt werden. Diesem Ziel dienen:

- Betriebliche Modellvorhaben zu PE/OE
- Qualifizierungsprojekte zur Thematik Kompetenzentwicklung für Führungskräfte und Betriebs-/Personalräte (das Lernen im Prozess der Arbeit ist als mitbestimmungspflichtiger Tatbestand anzusehen)
- Fachkommunikation zur betrieblichen Lernkultur zwischen Wissenschaft, Praktikern, Verbänden und Politik
- Modellvorhaben zum betrieblichen Wissensmanagement: In Großbetrieben werden Strategien zur Entwicklung von Unternehmen zu „lernenden Organisationen“ entwickelt. Entsprechende Strategien für KMU sollen entwickelt und erprobt werden

Kompetenzerhalt durch tätigkeitsgebundenes kontinuierliches Lernen im sozialen Umfeld

Das SGB III ermöglicht neue Formen der beruflichen Kompetenzentwicklung und des Kompetenzerhalts. Diese Spielräume werden vielfach mangels Erfahrung und Fehlens entsprechender Modelle nicht hinreichend genutzt. Vorgesehen sind:

- modellhafte Projekte zur Gestaltung regionaler Infrastrukturen im Kontext unterschiedlicher Politikbereiche. Innerbetriebliche und zwischenbetriebliche Kooperationen und Lernnetzwerke nehmen an Bedeutung zu, die Formen sind bisher aber eher zufällig. Besondere Bedeutung haben hierbei die Instrumente „Jobrotation“ und Kombination von Teilzeitarbeit/Teilzeitqualifizierung.
- Projekte und Initiativen in Verbindung mit Vereinen, Verbänden u.a. zur Entwicklung von Angeboten für außerberufliche Aktivitäten als Beitrag zum Kompetenzerhalt bei Arbeitslosigkeit.

Weiterentwicklung des beruflichen kontinuierlichen Lernens mit Hilfe der Informations- und Kommunikationstechnologien

Im Rahmen des BMBF-Konzepts zur Mediennutzung im Bildungswesen und zum mediengestützten Lernen sollen ergänzend Projekte insbesondere zur

- netzwerkgestützten Fachkommunikation/Kompetenzentwicklung in Kombination unterschiedlicher netzgestützter Lernformen

gefördert werden.

Transformation von beruflichen Weiterbildungseinrichtungen zu Lerndienstleistern

Modellprojekte für neue Lerndienstleistungen sind vorgesehen:

- Coaching/ Unternehmensberatung
- Lern-Online-Dienste
- Verbesserung von Transparenz und Beratung traditioneller beruflicher Weiterbildung
- Qualitätssicherung beruflicher Weiterbildung und neue Formen der Zertifizierung durch branchenspezifische Konzeptionen

Grundlagenforschungen und Querschnittsfragen

- Kompetenzmessung, Kompetenzanalyse sowie Auf- und Ausbau von beruflichen Kompetenzen. Dies gilt für die individuelle, aber auch institutionelle und arbeitsplatzspezifische Ebene
- Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Formen beruflicher Kompetenzentwicklung. Einzelthemen im Kontext beruflicher Kompetenzentwicklung
- spezifische Fragen zur Selbstorganisation des Lernens und der beruflichen Kompetenzentwicklung, insbesondere Zielgruppenprobleme, wie Benachteiligte und andere
- Ausdifferenzierung unterschiedlicher betrieblicher Lernkulturen etwa zwischen Großbetrieben und KMU, branchenspezifischen Entwicklungen sowie zwischen innovativen und eher statischen Branchen

Insgesamt ist die Grundlagenforschung als interdisziplinärer Entwicklungsprozess angelegt, da vorausschauend nicht alle auftretenden Fragestellungen bereits benannt werden können.

Zu erwartende Ergebnisse

Mit dem Programm sollen konkrete Ergebnisse für die Weiterentwicklung beruflicher Weiterbildung/Kompetenzentwicklung zu einem Bild nachhaltiger Lernkultur erarbeitet werden. Hierzu gehören unter anderem:

- neue Analyse- und Bewertungsverfahren individueller Kompetenzen
- Messbarkeit der Lernintensität von Arbeitssystemen und Arbeitsplätzen
- Analyse des informellen Lernens unter dem Aspekt des Beitrags zur beruflichen Kompetenzentwicklung (Überprüfung der These, dass bis zu 80 Prozent der benötigten Kompetenzen informell erworben werden) sowie die Überprüfung der Gestaltbarkeit von Teilen informellen Lernens
- neue Organisationsmuster für das Lernen in der Arbeit
- Optimierung von Strategien des Organisationslernens
- neue Strategien für ein zeitgemäßes Kompetenzentwicklungsmanagement
- Modelle regionaler Infrastrukturen für kontinuierliches berufliches Lernen und Kompetenzentwicklung
- Unterstützung des Transformationsprozesses der Anbieter beruflicher Weiterbildung zu Lerndienstleistern

In den Jahren 2001 bis 2006 wird das Programm „Lernkultur Kompetenzentwicklung“, finanziert durch den Bund und aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds mit rund 17,5 Mio. €, ein Schwerpunkt für weitere intensive Forschungen und Modellvorhaben sein. Mit der Durchführung des komplexen Programmmanagements ist die Arbeitsgemeinschaft Betriebliche Weiterbildungsforschung e.V., Berlin, beauftragt worden.

Zur Realisierung des Programms werden jeweils Projekte ausgeschrieben. Zwei Ausschreibungsrunden haben bereits stattgefunden.

Die Projektdurchführung begann ab 1. Januar 2001. Das Programm hat eine Laufzeit von sechs Jahren.

Zielgruppen des Programms sind:

- Betriebe
- Weiterbildungseinrichtungen
- Netzwerke
- Vereine, Verbände
- Regionen
- Arbeitsverwaltungen

Innovationsvorhaben in der beruflichen Bildung

Die Berufsausbildung in dualen Formen wird durch Vorhaben unterstützt. Im Mittelpunkt der Bemühungen steht dabei, die Entwicklungen in der Arbeitswelt und wissenschaftliche Erkenntnisse im Hinblick auf eine Qualitätssicherung der Ausbildungen aufzubereiten, zu erproben und deren Verbreitung zu fördern. Ein wichtiges Instrument in diesem Bemühen sind Modellversuche in betrieblichen und überbetrieblichen Ausbildungsstätten (Wirtschaftsmodellversuche) und im berufsbildenden Schulwesen (BLK-Modellversuche). Alle Vorhaben werden wissenschaftlich begeleitet. Zurzeit fördert das BMBF 107 Modellversuche in der beruflichen Bildung.

In beruflichen Schulen:

- Programm „Neue Lernkonzepte in der dualen Berufsausbildung“ (Dauer 5 Jahre, Bundesmittel über 7,5 Mio. €)
- Programm „Kooperation der Lernorte in der Berufsbildung“ (Dauer 4 Jahre, Bundesmittel 6,5 Mio. €)
- Programm „Innovative Fortbildung der Lehrerinnen und Lehrer an beruflichen Schulen“ (Dauer 4 Jahre, Bundesmittel 6,5 Mio. €)

In Betrieben und Bildungseinrichtungen der Wirtschaft:

- Methodenkonzepte zur Förderung von Handlungskompetenz
- Modelle zur Verknüpfung von Aus- und Weiterbildung
- Konzepte zur Gestaltung altersheterogener Lern- und Arbeitsstrukturen
- Flexibilitätsspielräume für die Aus- und Weiterbildung in kleineren Unternehmen
- Prozessorientierung in Aus- und Weiterbildung
- Innerbetriebliche Weiterbildungskonzepte/ Wissensmanagement zur Nutzung innerbetrieblicher Wissenspotenziale
- Wettbewerbs- und Dienstleistungsorientierung in der Berufsbildung

Das Fördervolumen belief sich auf rund 17 Mio. € bis zum Jahr 2003 einschließlich. Das Bundesinstitut für Berufsbildung betreute diese Wirtschaftsmodellversuche und die Begleitforschung.

43.3 Hochschulforschung

Programmatische Schwerpunkte – Entwicklungen und Ergebnisse

Deutschland verfügt über begrenzte Kapazitäten für Wissenschaftsforschung im allgemeinen und für Hochschulforschung im besonderen. Nur wenige Einrichtungen bzw. Institute oder Arbeitsgruppen an Hochschulen arbeiten in diesem Bereich. Exemplarisch kann auf die Arbeit des Centrums für Hochschulforschung (CHE), des Instituts für Hochschulforschung Halle-Wittenberg (HoF), des Bayerischen Staatsinstituts für Hochschulforschung, des Wissenschaftlichen Zentrums für Berufs- und Hochschulforschung an der Universität Kassel sowie die der Arbeitsgruppe Hochschulforschung an der Universität Konstanz hingewiesen werden. Außerdem entwickelt die Hochschul-Informations-System GmbH (HIS) Informationssysteme, die Entscheidungsgrundlagen im Hochschulwesen bereitstellen.

Forschung über Studierende

Die Forschung über die Studierenden ist in Deutschland gleichwohl gut ausgebaut. Sie stellt einen der Schwerpunkte dar. Sie liefert Entscheidungsgrundlagen für hochschulpolitisches Handeln von Bund und Ländern.

Neben den Paneluntersuchungen, z.B. den Absolventenbefragungen und den Studienberechtigten- sowie den Studienanfängerbefragungen, die seit Anfang der 80er Jahre von der HIS durchgeführt werden, fördert das BMBF zwei weitere umfassende Langzeituntersuchungen (Befragungen) der Studierenden in der Bundesrepublik Deutschland: Während die sog. Sozialerhebung „Das soziale Bild der Studentenschaft in der Bundesrepublik Deutschland“ die wirtschaftliche und

soziale Situation der Studierenden erhebt und analysiert (Beginn der Erhebung 1951, seit 1982 von der HIS durchgeführt), untersucht die Langzeituntersuchung: „Studiensituation und studentische Orientierungen“ (Studierendensurvey) in Ergänzung zur Sozialerhebung seit 1982 die motivationalen Tendenzen und Entscheidungen der Studierenden, ihre Studienmotivation, -strategien, Fächerwahl sowie die Wünsche der Studierenden an die Hochschulreform und die Akzeptanz von Maßnahmen der Hochschulreform. Sie wird von der Arbeitsgruppe „Hochschulforschung“ an der Universität Konstanz durchgeführt.

Europäische Sozialerhebung: EURO STUDENT

Der EURO STUDENT-Report ist ein Beitrag der Forschung zur Entscheidungsgrundlage für die Weiterentwicklung der sozialen Dimension des europäischen Hochschulwesens im Rahmen des Bologna-Prozesses. Im Jahre 2000/2001 wurde in einigen EU-Mitgliedstaaten (Belgien, Deutschland, Frankreich, Finnland, Irland, Italien, Niederlande, Österreich) auf der Basis von in den jeweiligen Staaten erhobenen nationalen Daten eine der deutschen „Sozialerhebung“ vergleichbare sozialwissenschaftliche Synopse zu bestimmten Themenbereichen, wie Studienfinanzierung, Bildungsbeteiligung, soziale Zusammensetzung, studentische Erwerbstätigkeit, Mobilität und Wohnen, durchgeführt und 2002 publiziert. Die Vorbereitungs- und Abstimmungsarbeiten sowie die Zusammenführung und Auswertung der Daten hat – auf Initiative und mit Förderung des BMBF – die HIS GmbH übernommen.

2003 wurde mit den Arbeiten zu einer weiteren Synopse begonnen. Weitere EU-Mitgliedstaaten werden daran teilnehmen: England, Norwegen, Portugal, Spanien. Die EU-Kommission wird sich an der Finanzierung dieses Forschungsvorhabens zur sozialen Dimension des Bologna-Prozesses beteiligen.

Die HISBUS Online-Panelbefragung von Studierenden

HISBUS ist ein im Auftrag des BMBF von der HIS-Hochschul-Informations-System GmbH neu entwickeltes, methodisch-wissenschaftlich gesichertes Befragungsinstrument, nämlich eine Online-Panelbefragung von Studierenden.

Das HISBUS-Panel ist als virtuelles Studierendendorf konzipiert, es umfasst derzeit rd. 3 000 Studierende, geplant für 2003 ff ist ein Panel von etwa 6 000. Das HISBUS-Projekt erbringt repräsentative, verallgemeinerbare Ergebnisse. Dies ist möglich, da die Mitglieder des Online-Panels aus dem Teilnehmerkreis anderer von HIS durchgeführter repräsentativer, schriftlicher Befragungen – also offline – gewonnen werden. Erst der Vergleich mit den Ergebnissen solcher seltener durchgeführten großen schriftlichen Befragungen ermöglicht es, mit Hilfe aufwendiger statistischer Verfahren Repräsentativität auch für das Online-Panel sicher zu stellen. Der besondere Vorteil dieses Befragungsinstrumentes liegt in der schnellen Verfügbarkeit der Ergebnisse. Bei einer HISBUS-Standardbefragung liegen die Ergebnisse innerhalb von sechs Wochen, bei einer HISBUS-Blitzbefragung – mit einer Befragungszeit von etwa einer Minute – in wenigen Tagen, vor.

Bisher wurden mehrere HISBUS-Befragungen durchgeführt: u.a. zur „Wirksamkeit der BAföG–Förderung für die Aufnahme einer Ausbildung im Ausland“, „Kinder eingeplant? Lebensentwürfe Studierender und ihre Einstellung zum Studium mit Kind“ sowie „Bologna-Prag-Berlin, Studierendenuntersuchung 2003 zur Akzeptanz des Bologna-Prozesses“. Es werden zukünftig pro Semester mehrere Befragungen zu unterschiedlichen Themen durchgeführt.

Strukturelle Stärkung der empirischen Bildungsforschung

Zwar hat innerhalb der DFG die empirische Bildungsforschung in den letzten Jahren einen sichtbaren Platz eingenommen, doch hat sich ihre Basis angesichts eines steigenden Bedarfs als zu schmal erwiesen. Denn der Wandel des gesellschaftlichen Qualifikationsbedarfs wie auch der Bedingungen für Qualifikations- und Bildungsprozesse führen zu neuen Fragestellungen. Um ihnen gerecht zu werden, muss Bildungsforschung auch in die Profil- und Schwerpunktbildung der Hochschulen eingehen. Aus diesem Grund hat die DFG die Förderinitiative „Forschergruppen in der Empirischen Bildungsforschung“ ins Leben gerufen. Die erste Ausschreibungsrunde wurde im Herbst 2003 abgeschlossen. Bei der Auswahl der Anträge sind neben der wissenschaftlichen Qualität, die Profilbildung am Standort der Forschergruppe, die klare Identifikation der am Ort fehlenden Kompetenzen, die durch die neue Professur ergänzt werden sollen sowie die Möglichkeiten, dass ein sichtbares Zentrum entstehen wird, das wissenschaftlichen Nachwuchs anzieht, von besonderer Bedeutung.

Neue Medien

Die rasche Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologien stellt alle Bildungsbereiche permanent vor neue inhaltliche und strukturelle Herausforderungen. Es ist erforderlich, alle Bildungseinrichtungen mit multimediafähigen Computern und Internetanschlüssen auszustatten und didaktisch hochwertige Bildungsinhalte bereitzustellen. Auf dieser Grundlage werden neue multimedia-gestützte Formen

des Lehrens und Lernens sowie Verfahren zu ihrer Implementierung in den Bildungseinrichtungen entwickelt. Hierzu hat das BMBF im Zusammenwirken mit den Ländern eine Reihe von Aktivitäten gestartet, die durch weiteres Engagement der Wirtschaft, beispielsweise im Rahmen der „Initiative Deutschland 21“, ergänzt werden.

Die zentrale Maßnahme ist das am 20. März 2000 vom BMBF gestartete Förderprogramm „Neue Medien in der Bildung“, dessen Schwerpunkt die Entwicklung, Erprobung und breite Nutzung von Lehr- und Lernsoftware in Schulen, Hochschulen und beruflicher Bildung ist.

Qualitätssicherung

Seit 1998 fördert die Bundesregierung das Projekt „Qualitätssicherung im Hochschulbereich“ bei der Hochschulrektorenkonferenz (HRK) . Mit www.evanet.his.de wurde eine Kommunikationsplattform für die an Qualitätssicherungsverfahren Beteiligten aufgebaut. Während neben Erfahrungsaustausch am Anfang allgemeine Informationen und die Etablierung zweistufiger Verfahren zur Lehrevaluation im Vordergrund standen, waren in letzter Zeit wesentliche Themen das Verhältnis von Akkreditierung und Lehrevaluation sowie die Internationalisierung der Qualitätssicherung auf dem Weg zu einem europäischen Hochschulraum.

Förderung des Fernstudiums – BLK Förderschwerpunkt

Die BLK hat am 31. März 2003 beschlossen, den Förderschwerpunkt „Fernstudium“ auch in den nächsten fünf Jahren fortzusetzen.

Die von der Kommission entwickelten Leitlinien zur Weiterentwicklung der Förderkriterien haben die Flexibilisierung und Anpassung des Förderangebotes unter Berücksichtigung der bisherigen Erfahrungen zum Ziel.

Seit 1993 werden Fernstudien gefördert; die Wissensvermittlung erfolgt über die Neuen Medien. So konnten moderne Fernstudien mit aussichtsreichen Zukunftsperspektiven entwickelt werden. Dabei wurde mit erfahrenen Fernstudieneinrichtungen kooperiert und synergetisch vorhandene Plattformen genutzt, mit der Zielrichtung auf einen konkreten Abschluss (akademischer Grad, Zertifikat oder Leistungsnachweis).

Mit den mediengestützten Fernstudienkomponenten des Förderschwerpunktes „Fernstudium“ konnte das Lehrangebot der Hochschulen den veränderten Lehr- und Lernverhalten angepasst werden, ein nicht mehr wegzudenkendes Instrument zur Beschleunigung des Innovationsprozesses der Hochschulen.

Es ist vorgesehen, den Förderschwerpunkt „Fernstudium“ mit bis zu 5,5 Mio. € (Bundesanteil: 2,75 Mio. €) jährlich auszustatten.

Modellvorhaben im Rahmen der BLK

Die BLK hat – auch als Reaktion auf das neue Hochschulrahmengesetz (HRG) – für den Hochschulbereich zwei Modellversuchsprogramme beschlossen:

- Neue Studiengänge: Ziel ist es, die neuen Studiengänge auf aktuelle und künftige Arbeitsmarkt- und Berufsentwicklungen zu beziehen (insbesondere für die Berufsfelder des öffentlichen und privaten Dienstleistungssektors) sowie auf die neuen Kommunikationstechniken und die Bereiche Freizeit und Kultur. Außerdem werden Teilzeitstudiengänge für berufstätige Studierende entwickelt und erprobt.

- Entwicklung eines Leistungspunktsystems an Hochschulen: Einen Schwerpunkt innerhalb der Studienstrukturreform stellt die Einführung eines Leistungspunktsystems an Hochschulen dar, die die internationale Wettbewerbsfähigkeit des Studienstandortes Deutschland stärken soll. Ziel des BLK-Programms ist die möglichst umfassende Etablierung eines Leistungspunktsystems an Hochschulen, das zusammen mit der Modularisierung von Studiengängen die Voraussetzung für die Einführung von Bachelor/Bakkalaureus- bzw. Master/Magister-Studiengängen bildet. Das Programm wird in sechs länderübergreifenden Verbundvorhaben (Laufzeit: 10/2001 – 9/2004) durchgeführt, an denen insgesamt 33 Hochschulen beteiligt sind. Es deckt eine Vielzahl der an deutschen Hochschulen angebotenen Fachbereiche ab.

Das BLK- Modellversuchsprogramm „Wissenschaftliche Weiterbildung“, das der Ausschuss Bildungsplanung am 26.9.2002 beschlossen hat, dient der Umsetzung von Empfehlungen des Forums Bildung. Förderschwerpunkte sind:

- Neustrukturierung der wissenschaftlichen Weiterbildung: Dazu gehören die Strukturierung von Weiterbildungsangeboten sowie die Erarbeitung von Kriterien für die Modularisierung, Akkreditierung und Zertifizierung wissenschaftlicher Weiterbildungsangebote. Perspektivisch ist auch ein System der gegenseitigen Anerkennung von zertifizierten wissenschaftlichen Weiterbildungsangeboten zu entwickeln.

- Organisation der wissenschaftlichen Weiterbildung: Ziel ist die Entwicklung von hochschulübergreifenden Kooperationen und Verbünden um die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Hochschulen auf dem Weiterbildungsmarkt zu stärken.

- Wissenschaftliche Weiterbildung für Lehramtsberufe: Dies zielt einerseits auf die pädagogische und fachdidaktische postgraduale Nachqualifizierung von Quereinsteigern für erzieherische Berufe und Lehrerberufe sowie auf die Wissensvermittlung für zusätzliche Kompetenzen für Lehrkräfte, die von der staatlichen Lehrerfortbildung nicht abgedeckt werden.

- Wissenschaftliche Weiterbildungsangebote für Frauen: Ziel ist die Entwicklung von Weiterbildungsangeboten speziell für Frauen zur Übernahme von Führungspositionen in einem internationalen Kontext.

Empirische Bildungsforschung zu Bachelor-/ Masterstudiengängen und zur Modularisierung

Die Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen in Verbindung mit Leistungspunkten und Modularisierung wird durch die empirische Bildungsforschung begleitet. Im Auftrag des BMBF am Wissenschaftlichen Zentrum für Berufs- und Hochschulforschung (WZI) der Universität Kassel wurde im September 2003 eine Studie zu grundlegenden Reformelementen der neuen gestuften Studiengänge, wie z.B. zur Struktur der Bachelor- und Masterstudiengänge, zur Entwicklung der Leistungspunktsysteme sowie der Modularisierung, Internationalisierung, Akkreditierung und Anbindung der neuen Studiengänge an den Arbeitsmarkt, erarbeitet.

Demonstrationsprogramm „International Ausgerichtete Studiengänge“ (IAS)

Das Demonstrationsprogramm „International Ausgerichtete Studiengänge“ soll die Schaffung innovativer internationaler Studiengänge an deutschen Hochschulen anregen und beschleunigen. Es werden Bachelor- und Masterstudiengänge vor allem in wirtschafts-, natur- und ingenieurwissenschaftlichen sowie kultur- und sozialwissenschaftlichen Fachrichtungen gefördert. Die Studiengänge zeichnen sich durch effiziente fachliche Qualifizierung, Mehrsprachigkeit, Auslandspraxis sowie besondere Betreuung insbesondere der ausländischen Studierenden aus. Die Studiengänge werden zumindest in den ersten Semestern in englischer Sprache angeboten. Für die Studiengänge konnten die Hochschulen in den meisten Fällen je zur Hälfte in- bzw. ausländische Studierende gewinnen.

Das Demonstrationsprogramm, in dem Hochschul-, Landes- und Bundesseite eng zusammenwirken und das gemeinsam von DAAD und HRK umgesetzt wird, ist bis zum Jahre 2006 ausgelegt. Das BMBF stellt dafür insgesamt rund 40 Mio. € bereit. Damit wird die Einrichtung von insgesamt 62 neuen internationalen Studiengängen gefördert.

Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses

Damit Deutschland seine Rolle als führende Industrie- und Wissenschaftsnation halten kann, sollen möglichst viele junge Menschen die Chance für eine anspruchsvolle akademische Ausbildung erhalten und begabte Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler verstärkt durch gezielte Förderung auf die spätere Übernahme von Führungsaufgaben in Wissenschaft, Wirtschaft, Kultur und Gesellschaft vorbereitet werden. Derzeit geht es dabei vor allem um die Sicherung des wissenschaftlichen Nachwuchses in der Grundlagenforschung und in bestimmten defizitären Bereichen der angewandten Forschung. Das BMBF unterstützt insbesondere Maßnahmen in folgenden Bereichen:

Dem exzellenten wissenschaftlichen Nachwuchs soll der Weg aus der abhängigen Forschung hin zur selbstständigen Bearbeitung von Forschungsprojekten stärker als bisher geebnet werden. Dies ist auch notwendig, um im internationalen Wettbewerb attraktiv für junge Spitzenwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler aus dem Ausland zu sein bzw. die Rückkehrbereitschaft im Ausland tätiger deutscher Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler zu stärken. Durch die Dienstrechtsreform – das 5. HRG-Änderungsgesetz und das Gesetz zur Reform der Professorenbesoldung sind seit dem 23. Februar 2002 in Kraft – und insbesondere durch die in diesem Zusammenhang erfolgte Einführung der Juniorprofessur sind entscheidende Schritte zur Verbesserung der rechtlichen Rahmenbedingungen gemacht worden. Dies wird flankiert durch Fördermaßnahmen wie das Emmy-Noether-Programm, in dem hervorragende junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für sich selbst und für ein eigenes, selbst verantwortetes Forschungsprojekt Personal- und Sachmittel beantragen können. In einem Zeitraum von ca. fünf Jahren sollen sie sich so qualifizieren, dass sie in Berufungsverfahren mit Habilitierten konkurrieren können, ohne selbst das langwierige herkömmliche Habilitationsverfahren durchlaufen zu haben.

Eine anspruchsvolle und strukturierte Doktorandenausbildung ist für die Sicherung unseres wissenschaftlichen Nachwuchses von überragender Bedeutung. Deshalb unterstützt das Bundesministerium für Bildung und Forschung nachdrücklich Initiativen zur besseren Ausgestaltung der Promotionsphase (z. B. das Exzellenzprogramm „Graduierten-Kolleg“ der DFG und das von der DFG und dem DAAD gemeinsam durchgeführte Programm „Promotion an Hochschulen in Deutschland (PHD)“). Besonderes Augenmerk gilt der vom Wissenschaftsrat empfohlenen flächendeckenden Einrichtung von Promotionskollegs als Standardangebot der deutschen Hochschulen.

Schließlich ist es weiterhin erklärtes bildungspolitisches Ziel der Bundesregierung, den Anteil der Begabtenförderung an der Gesamtstudierendenzahl längerfristig auf 1 Prozent zu steigern.

43.4 Lebensbegleitendes Lernen / Weiterbildungsforschung

Forschungsprogrammatische Zielsetzung

Lebenslanges Lernen und Weiterbildung leisten einen Beitrag dazu, den Zusammenhalt in der Gesellschaft zu stärken und Ausgrenzung soweit möglich zu vermeiden. Im Rahmen einer Gesamtstrategie wird das Ziel verfolgt, die Bildungsteilhabe zu erhöhen, allen Menschen mehr Chancen zur persönlichen, ihren Begabungen entsprechenden, gesellschaftlichen und beruflichen Entwicklung zu geben und den Standort Europa mitzugestalten. Lebenslanges Lernen (LLL) hilft, die Herausforderungen des gesellschaftlichen und demographischen Wandels zu meistern. Gleichzeitig wird so die Grundlage für mehr Beschäftigung verbessert. Somit ist LLL ein wichtiger Innovations- und Wettbewerbsfaktor.

Im Kern ist die Bildungspolitik auf Stärkung der Pluralität und Eigenverantwortung ausgerichtet. Dabei werden bildungspolitische Zielsetzungen wie Erhöhung der Transparenz, Verbesserung der Beratung, Sicherung der Qualität aller Bildungsbereiche, Förderung neuer Lehr- und Lernkulturen, Zertifizierung von Weiterbildungsleistungen und Schaffung eines lernförderlichen Umfelds für Menschen in speziellen Lebenslangen verfolgt.

Aufgrund der überwiegenden Zuständigkeit der Länder ist deren aktive Einbindung in die Gesamtstrategie LLL unerlässlich. Die bereits vereinbarten Programme wurden in diesem Sinne aufgelegt. Darüber hinaus wurde im Kontext der Empfehlungen des „Forum Bildung“ und des PISA-Follow up bei der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung die ad-hoc-AG „Strategiepapier LLL“ eingesetzt.

Die folgenden fünf Ziele fokussieren die Überlegungen des Bundes zur Bildungspolitik und zu Forschungsansätzen im Bereich des Lebenslangen Lernens und der Weiterbildung.

Programmatische Schwerpunkte / Entwicklungen und Ergebnisse [15]

Mobilisierung aller Begabungen; Erhöhung der Bildungsbeteiligung

Mit dem aus dem Europäischen Sozialfonds (ESF) kofinanzierten Programm „Lernende Regionen – Förderung von Netzwerken“, das seit Anfang 2001 (Laufzeit bis 2007) das Kernstück des BMBF-Aktionsprogramms „Lebensbegleitendes Lernen für alle“ bildet, werden durch gezielte Förderung der Vernetzung von Bildungsträgern, Kammern, Verbänden, Unternehmen, Arbeitsverwaltungen und weiteren öffentlichen Stellen im Rahmen eines „bottom up“Ansatzes 74 Regionen gefördert, um Strukturverbesserungen in der Bildung zu erproben und schließlich nachhaltig zu erzielen. Mit dem Transfer von „good practise“ wird die Breitenwirkung des Programms sicher gestellt. Ein weiteres Ziel ist es, mit Hilfe der Lernenden Regionen ein „Netzwerk zur Innovationsstimulierung der deutschen Bildung (NIB)“ aufzubauen.

Das ESF-kofinanzierte BLK-Modellprogramm „Lebenslanges Lernen“ verfolgt das Ziel, innovative Projekte zu erproben, die einen Wandel in der Lernkultur herbeiführen können und so den notwendigen Prozess der Neuorientierung unseres Bildungssystems unterstützen.

Viele Informationen werden zwar im Internet, z.B. durch Weiterbildungsinformationssysteme, angeboten, doch gibt es keinen einheitlichen, systematischen und gleichzeitig einfachen Zugang. Es wird daher das Weiterbildungsportal „InfoWeb Weiterbildung“ entwickelt, dessen Kern eine Meta-Suchmaschine für Weiterbildung ist, die darüber hinaus den Zugang zu weiteren, für Weiterbildungsinteressierte relevanten Informationen bietet.

Mit dem Forschungs- und Entwicklungsprogramm „Lernkultur – Kompetenzentwicklung“ (ESF-kofinanziert) wird die Fragestellung „Wie müssen Bildung, Kompetenzaufbau, Kompetenzerhalt und kontinuierliche Weiterentwicklung der Kompetenzen gestaltet werden?“ erforscht. Diese Fragestellung betrifft gleichermaßen die Betriebsorganisation, die zwischenbetrieblichen Beziehungen, den Arbeitsmarkt und die Rolle der Sozialpartner ebenso wie die Menschen, die diese Strukturen und ihre eigenen Berufsbiographien hinsichtlich Qualifizierung, Kompetenzentwicklung, Karriere, soziale Einbindung und Sicherung gestalten. Dies schließt die Erfassung, z.B. im Prozess der Arbeit erworbener, informeller Kompetenzen ein. Außerdem werden im Rahmen dieses Programms Projekte speziell zur Kooperation zwischen Einrichtungen der beruflichen Weiterbildung und KMU zur Förderung ausgeschrieben.

Mit einem weiteren Entwicklungsvorhaben werden kleine und mittelständische Unternehmen sowie Beschäftigte auf einfachem und mittlerem Qualifikationsniveau verstärkt in den Prozess des lebensbegleitenden Lernens durch intensive Begleitung seitens eines Bildungscoachs einbezogen. Im Dialog zwischen Coach, Arbeitnehmern und Arbeitgebern wird einerseits der aktuelle Qualifikationsbedarf der Beschäftigten und Betriebe ermittelt und gleichzeitig untersucht, welche Angebote notwendig sind, um diesen Bedarf zu decken.

[15] Siehe dazu auch das Kapitel „Übrige, anderen Bereichen nicht zugeordnete Aktivitäten“

Das künftige Gewicht Lebenslangen Lernens und der Weiterbildung wird entscheidend davon abhängen, ob es gelingt, auch die Schlüsselfrage der Finanzierung zu lösen. Seitens des Bundes ist eine Expertenkommission „Finanzierung Lebenslangen Lernens“ eingesetzt, die den Auftrag hat, neue Strategien für die Finanzierung Lebenslangen Lernens zu entwerfen. Diese sollen zu einem tragfähigen Gesamtkonzept der Finanzierung Lebenslangen Lernens führen. Die Empfehlungen werden im Laufe des Jahres 2004 von der Expertenkommission vorgelegt werden.

Entgrenzung; Erhöhung der Durchlässigkeit des Bildungssystems

Die Frage der Dokumentation von Kompetenzen spielt eine wesentliche Rolle in diesem Forschungsfeld. Im Rahmen des o. g. ESF-kofinanzierten Programms „Lernkultur – Kompetenzentwicklung“ wird hier der Frage nach der Zertifizierung informellen und nonformalen Lernens nachgegangen. Instrumente, die die Erfassung von Kompetenzen beinhalten, sind Gegenstand der Analyse. Dazu zählen auch bereits verwendete Verfahren zur Messung informell erworbener Kompetenzen in der Praxis der Dozentenqualifizierung.

Parallel hierzu wird im Rahmen des Modellprogramms „Lebenslanges Lernen“ der BLK vom BMBF, kofinanziert mit ESF-Mitteln, eine Machbarkeitsstudie „Weiterbildungspass mit Zertifizierung informellen Lernens“ im Rahmen eines Verbundprojekts, an dem 10 Länder unter Federführung des Saarlandes aktiv beteiligt sind, gefördert.

Begleitend hierzu wurde zur Erhöhung der Transparenz die internetbasierte Datenbank „AusbildungPlus“ geschaffen, die einen guten Überblick über zusatzqualifizierende Maßnahmen für Nachfrager bietet.

Zur Erhöhung der Teilhabe am wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Leben im nationalen und internationalen Raum wurde ein „Referenzrahmen“ für Fremdsprachen und ein „Portfolio - Fremdsprachenansatz“ entwickelt.

Gestaltung von Lernprozessen; Erhöhung der Professionalität

Es werden Vorhaben zur Optimierung von Lernprozessen und zur Entwicklung innovativer Lernarrangements gefördert (z.B. die Projekte „Variation von Lernumgebungen und die Erfassung ihrer Auswirkung auf den Lernerfolg“ ; „Entwicklung einer Seniorinnen- / Senioren – Online-Redaktion“, E-Learning als neuer Weg zur Gewinnung von Mitarbeiter/ -innen für IT- und Multimediaunternehmen). Weiterhin werden Projekte zur Erprobung von Lernprozessen an Hochschulen (Erprobung von Fern- und Online-Studienangeboten für die wissenschaftliche Weiterqualifikation, „Blended Learning“ und berufsintegrierendes Studium) sowie Entwicklungsvorhaben zur Professionalisierung des Weiterbildungspersonals bei Trägern gefördert. Letzteres wird durch Vorhaben, die die Entwicklung von Instrumenten für Angebotsplanung und Bedarfsermittlung sowie die Weiterentwicklung von Konzepten adressatengerechten sowie effizienten Lehrens in der beruflichen Weiterbildung zum Ziel haben, gefördert. Eine Neubestimmung der Rahmenbedingungen für die traditionelle institutionelle Weiterbildung wird mit einer größeren Zahl von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben erforscht („Neue Lehr- bzw. Lernkulturen“).

Qualitätsoffensive; Entwicklung eines konsistenten Konzepts

Der Bund hat seit Sommer 2001 eine Qualitätsinitiative in der beruflichen Weiterbildung gestartet, die durch wissenschaftliche Forschungs- und Entwicklungsvorhaben begleitet wird. Im einzelnen handelt es sich ausgehend von der Machbarkeitsstudie Stiftung Bildungstest um die Förderung von rd. 20 Tests in unterschiedlichen Feldern der beruflichen Weiterbildung ab Juli 2002 bis Ende 2005 jährlich. Darüber hinaus werden Projekte zur Entwicklung und Erprobung branchenspezifischer Weiterbildungsberatungs- und Qualitätsringsysteme mit wissenschaftlichen Begleitungen und eine Reihe von Studien zu Fragestellungen der Qualitätsverbesserung im Weiterbildungsbereich, zu Akkreditierungsverfahren und zur Lerneffizienz gefördert. Die Projektergebnisse fließen in die vom BMWA im Einvernehmen mit dem BMBF zu erstellende Rechtsverordnung zur Einführung eines Akkreditierungs- und Zertifizierungssystems zur Qualitätssicherung in der geförderten beruflichen Weiterbildung ein. Begleitend und unterstützend zu diesen Maßnahmen wird ein Referenzmodell im Rahmen eines BLK-Verbundvorhabens zur Qualitätstestierung in der allgemeinen Weiterbildung entwickelt.

Vorausschauende Orientierung; Verbesserung der Entscheidungsgrundlagen für Politik, Wirtschaft, Verbände, Bildungseinrichtungen und Individuen

Die Weiterbildung setzt reaktiv und damit oft verspätet auf derartige Veränderungen der Qualifikationserfordernisse ein. Früherkennung eines sich abzeichnenden neuen Qualifikationsbedarfs soll ein rasches Umsteuern erleichtern. Mit der Früherkennungsinitiative fördert der BMBF gezielt Projekte, die mittels verschiedener Methoden Qualifikationsveränderungen in der Arbeitswelt feststellen und die Informationen den für Berufsbildung verantwortlichen Akteuren zur Verfügung stellen. Neben diesen qualitativ ausgerichteten

Projekten wird in einer Machbarkeitsstudie geprüft, welche Möglichkeiten zum Aufbau eines Informationssystems über quantitative Arbeitsmarktentwicklungen bestehen.

Das BLK-Programm „Verbundprogramm wissenschaftliche Weiterbildung“ ist ausgerichtet auf die Förderung von Strukturen, die die Gestaltung künftiger Weiterbildungsprozesse erleichtern und verbessern sollen. Zur vorausschauenden Orientierung sollen die Hochschulen auch ihr Wissen in die Früherkennung von neuen Qualifikationsanforderungen aller Bildungsbereiche einbringen.

43.5 Weitere Bereiche der Bildungsforschung

Bildungsforschung im Rahmen Europäischer Forschungsprogramme

Die Bedeutung von Bildung für die Wettbewerbsfähigkeit Europas ist vom Europäischen Rat hervorgehoben worden. Der Rat hat darauf hingewiesen, dass die europäischen Erziehungs- und Ausbildungssysteme „sich auf den Bedarf der Wissensgesellschaft und die Notwendigkeit von mehr und besserer Beschäftigung einstellen“ müssen. Diese Zielsetzung findet im 6. EU Forschungsrahmenprogramm (2003–2006) in der Priorität 7 „Bürger und Staat in der Wissensgesellschaft“ Eingang.

„Wissen“ und das Wesen der Wissensgesellschaft sind Schwerpunkte der Priorität 7 und somit Forschungsgegenstand. Bildung und Bildungsforschung sind hier im Gesamtkontext der Wissensgesellschaft zu sehen; z. B. in der Frage nach den Merkmalen des Wissens und seiner Funktionsweise in Relation zu den Anforderungen von Wirtschaft und Gesellschaft sowie zur Umsetzung von Innovation und unternehmerischem Denken und Handeln. Weitere Forschungsbereiche der Priorität 7 sind darüber hinaus die Schlüsselaspekte von lebenslangem Lernen, formelle und informelle Aspekte des Lernens, Anerkennung und Validierung von Lernen und Qualifikation sowie wirksame Lernmethoden. Im Rahmen dieser angestrebten Forschungsbereiche werden die bildungspolitischen Herausforderungen für die Wissensgesellschaft ermittelt. Ferner werden Optionen zur Bewältigung dieser Herausforderung, die für die Bildungssysteme in Europa auf dem Weg zur Wissensgesellschaft bestehen, untersucht.

Ansprechpartner für die Priorität 7 des 6. EU-Forschungsrahmenprogramms ist die Nationale Kontaktstelle Bürger und Staat in der Wissensgesellschaft beim EU-Büro des BMBF (siehe Übersicht zum System der Nationalen Kontaktstellen der Bundesregierung für das Forschungsrahmenprogramm).

Bildungsökonomische Forschung

Im Zusammenhang mit der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit Deutschlands sind aus bildungsökonomischer Sicht vor allem die Fragen der Effizienz und Effektivität des Bildungssystems von zentraler Bedeutung. Dabei geht es zum einen darum, ob die Ressourcen, die Deutschland jährlich durch Staat, Wirtschaft und jeden Einzelnen in Bildung investiert, effizient eingesetzt sind und wo ggf. Reserven zu mobilisieren bzw. Umschichtungen vorzunehmen sind. Hier gilt es insbesondere auch an die wertvollen Vorarbeiten der OECD im Rahmen von „Education at a Glance“ anzuknüpfen. Zum anderen geht es darum, ob die Fachkräfte, die jährlich das Bildungssystem verlassen, den Anforderungen des Arbeitsmarktes in Quantität, Qualität und Zusammensetzung genügen. Das BMBF fördert hier im Rahmen seiner Ressortforschung einen aus verschiedenen wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Instituten zusammengesetzten Verbund. Beteiligt sind das Niedersächsische Institut für Wirtschaftsforschung (NIW), das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), das Hochschulinformationssystem (HIS), das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) und das Forschungsinstitut für Bildungsökonomie und Sozialforschung (fibs). Die Ergebnisse der Arbeiten fließen insbesondere in die Berichterstattung zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands ein.

Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien

Anliegen der Bundesregierung ist es, die breite Nutzung von modernen Informations- und Kommunikationstechnologien und die konsequente Einbeziehung elektronischer und multimedialer Informationen in die Bildung zu erreichen. In dem 1999 von der Bundesregierung vorgelegten Aktionsprogramm „Innovation und Arbeitsplätze in der Informationsgesellschaft des 21. Jahrhundert“ wurde der Entwicklung multimedialer Lehr- und Kommunikationsformen in der Bildung ein besonderer Stellenwert beigemessen.

Das Handlungskonzept „Anschluss statt Ausschluss – IT in der Bildung“ greift diese konzeptionellen Vorgaben auf: Mit dem neuen – bis 2004 laufenden – Förderprogramm „Neue Medien in der Bildung“ hat das BMBF die bis dahin laufenden Einzelmaßnahmen abgelöst zugunsten einer breiten Einführung der neuen Medien in den Bildungsbereich.

Programm *„Neue Medien in der Bildung“* als Motor für die Bildung

In allen Bereichen (Schule, berufliche Bildung und Hochschule) spielen neue Medien als Katalysator und Motor für Bildungsreformen eine wichtige Rolle, so beispielsweise

- im Bereich Schule zur Unterstützung des selbstgesteuerten Lernens und des fächerübergreifenden Unterrichts

- in der beruflichen Bildung zur Senkung der Zugangsschwellen, zur Verbindung von Lernorten und als Motor beim Umbruch der Qualifizierungswege in den einzelnen Branchen

- in der Hochschule zur Entwicklung neuer Lehr- und Lernkonzepte, zur Öffnung für den Weiterbildungsmarkt und zur Stärkung der Konkurrenzfähigkeit

Fördermaßnahmen im Bereich Schule

Nach Abschluss der Netzanbindung der Schulen[16] im Jahr 2001 konzentrieren sich die Fördermaßnahmen der Länder und der Kommunen auf die IT-Ausstattung und die Qualifizierung der Lehrkräfte.

Die Fördermaßnahmen des Bundes zielen demgegenüber auf die Entwicklung von hochwertigen multimedialen Bildungsinhalten und deren Nutzung im Unterricht (Contentförderung). Ziel des Programms „Neue Medien in der Bildung" – Bereich Schule – ist die Förderung eines multimedialen Lehrangebots. Unterstützt werden Projekte von Medienanbietern, Verlagen, Museen und Bildungsträgern für alle Schulformen und Schulstufen mit in der Regel 50 Prozent der Entwicklungskosten. Damit soll vermieden werden, dass – wie in der Vergangenheit – Software entsteht, der die ökonomische Basis für die spätere weitere Pflege fehlt.

Beispiele hierfür sind:

- Die Entwicklung eines virtuellen Life Science Labors[17]. Schüler sollen in einem virtuellen Forschungslabor experimentieren und dabei von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern unterstützt werden.

- Das Projekt LehrerOnline bei der Initiative Schulen ans Netz e.V.: Es werden aus der Schulpraxis für die Schulpraxis Unterrichtseinheiten aufbereitet, die - ergänzt durch eine Handreichung - allen Lehrkräften zur Verfügung stehen. Das Projekt markiert die inhaltliche Neuausrichtung von „Schulen ans Netz e.V.". Teil des Projekts ist die Internet-basierte Arbeitsumgebung *lo-net*, mit der mehrere Tausend Lehrkräfte mit ihren Schülerinnen und Schülern in „virtuellen Klassenzimmern" arbeiten. Das Kultusministerium in Nordrhein-Westfalen empfiehlt allen Lehrkräften des Landes die Verwendung von *lo-net*; auch mit anderen Ländern bahnen sich entsprechende Kooperationen an (Berlin, Bremen, Rheinland-Pfalz, Hamburg). Dieses Projekt ist geeignet, sich als ein flächendeckendes Interaktionsinstrument im Bereich Schule zu etablieren.

Diese Förderung wird durch das BLK-Programm SEMIK ergänzt (Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr- und Lernprozesse), bei dem der Umgang mit Neuen Medien als neue Schlüsselqualifikation an Schulen vermittelt werden soll (siehe Abschnitt 43.1).

Fördermaßnahmen im Bereich der beruflichen Bildung

Im Bereich der beruflichen Bildung unterstützt das Förderprogramm „Neue Medien in der Bildung" Maßnahmen der Bundesregierung zur Schaffung eines leistungsfähigen, modernen und zukunftssicheren beruflichen Aus- und Weiterbildungssystems.

Ziel ist die großflächige Verankerung IT-unterstützten Lernens in der beruflichen Bildung. Um dies nachhaltig zu gewährleisten, werden gemeinsam mit den Sozialpartnern Anwendungsfelder bzw. Branchen ausgewählt, die sich für eine medienbasierte Aus- und Weiterbildung eignen und die für eine positive Beschäftigungsentwicklung von besonderer Bedeutung sind.

Übergeordnete Kriterien für die Projektauswahl sind insbesondere die zu erwartende Breitenwirkung, Modularität und Wiederverwendbarkeit. Wichtigstes Vorhaben im Bereich berufliche Bildung ist der Aufbau eines umfassenden, modularen Weiterbildungssystems für die IT-Branche.

Mit der Maßnahme „Meisterqualifizierung Online" werden die Entwicklung von Lehr- und Lernsoftware sowie geeigneter didaktischer Konzepte für ein tutoriell unterstütztes netzbasiertes Lernen in der Meisterqualifizierung in Handwerk, Industrie, Handel sowie im Agrarbereich für über 51 000 Fachkräfte gefördert. Es wird eine handlungsorientierte Online-Qualifizierung in der Meistervorbereitung mit Schwerpunkten in betriebswirtschaftlich-/kaufmännischen und rechtlichen Handlungsfeldern entwickelt. Die Erfahrungen mit eLearning aus diesen unterschiedlichen Wirtschaftsbereichen helfen, eLearning als neue Lernform in der Weiterbildung zu etablieren.

Fast alle eLearning-Projekte des Bundes in der beruflichen Bildung flankieren strukturelle Umbrüche in den Qualifizierungsgängen der einzelnen Branchen, so im IT- und Textilsektor, bzw. Umbrüche durch Änderungen von Prüfungsordnungen. Die Unterstützung der Verbände durch das BMBF wirkt als Antrieb für entsprechende Reformen der Aus- und Weiterbildungsordnungen.

[16] Gefördert durch das BMBF gemeinsam mit der Deutschen Telekom AG über Schulen ans Netz e. V.

[17] Durchgeführt vom Deutschen Krebsforschungszentrum in Zusammenarbeit mit dem Brockhaus-Verlag und anderen.

Fördermaßnahmen im Bereich Hochschule

Das BMBF fördert die Hochschulen in Abstimmung mit den Ländern beim Ausbau ihrer IT-Infrastruktur, bei der Entwicklung neuer Lehr- und Lernkonzepte, bei der Entwicklung der Inhaltssoftware für die Hochschullehre und bei der Stärkung der IT-Ausbildung an Hochschulen.

Gefördert werden z.B.

- so genannte Notebook-Universities: In einigen ausgewählten Studiengängen wird das Studium – sei es in Veranstaltungen, sei es im Selbststudium – durch digitale Kommunikationsformen, durch multimediale Lehr-/Lernunterstützung und durch vielfältige Formen der Wissenserschließung und -vermittlung unterstützt.

- 49 Hochschulprojekte zur Einführung einer Funkvernetzung (WLAN) als Voraussetzung zur Verbreitung der notwendigen modernen Technik, insbesondere für die ubiquitäre Vernetzung von Studentennotebooks in den Hochschulen.

- 100 Verbundprojekte zum Einsatz neuer Medien im Hochschulbereich. Hochschulen entwickeln in meist dreijährigen Projekten multimediale Lehr- und Lernformen für das Präsenz- und Selbststudium, Fernstudienangebote oder neue Kombinationen von Präsenzlehre und Selbst-/Fernstudienanteilen. Schwerpunkte dieser Contententwicklung liegen bei Projekten aus den Ingenieurwissenschaften, der Informatik, der Medizin sowie den Sozial- und Naturwissenschaften. Partner der Kooperationsverbünde sind Universitäten und Fachhochschulen.

Darüber hinaus fördert das BMBF Leitprojekte zur Entwicklung multimedialer Lernformen in Hochschulen – die „Virtuelle Fachhochschule“ und das „Vernetzte Studium Chemie“ – sowie Fernstudien-Vorhaben im Rahmen des Programms der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung für digitale Formen des Fernstudiums.

Zudem ergänzen zwei projektübergreifende Begleitvorhaben die Fördermaßnahmen um den Aspekt des Gender Mainstreaming. Es werden bei der Entwicklung der Bildungssoftware die Lern- und Lehrbedürfnisse von Frauen und Männern gleichermaßen berücksichtigt. Die Entwicklung von Kriterien und Qualitätsstandards soll dazu beitragen, dass bei künftigen, öffentlich geförderten Multimedia-Projekten Gender Mainstreaming berücksichtigt wird.

Chancengleichheit von Frauen in Bildung und Forschung

Art. 3 des Grundgesetzes enthält die Verwirklichung der Gleichstellung als aktives Gebot. Daraus ergibt sich die politische Aufgabe, durch geeignete Maßnahmen daraufhin zu wirken, dass die Gleichstellung von Frauen und Männern in allen gesellschaftlichen Bereichen verwirklicht wird. Die Politik der Bundesregierung in der letzten Legislaturperiode bewirkte eine Tendenzwende zu mehr Gleichstellung im Bereich von Bildung und Forschung. Inzwischen legen mehr Mädchen als Jungen das Abitur ab und mehr junge Frauen als Männer beginnen ein Studium. Jede dritte Dissertation wird heute von einer Frau geschrieben. Dieser Trend setzt sich aber in den Entscheidungs- und Führungspositionen von Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft sowie in technikorientierten Berufs- und Studiengängen nicht fort.

Da die aktuelle Lage einen Handlungsbedarf zur Verbesserung der Partizipation von Frauen in den Bereichen Hochschulen/Forschungseinrichtungen, Frauen in der Informationsgesellschaft und naturwissenschaftlich/technischen Studiengängen sowie in Teilfeldern der beruflichen Bildung aufzeigt, hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) in seinem Zuständigkeitsbereich unterschiedliche Maßnahmen und Projekte eingeleitet.

HWP-Fachprogramm „Chancengleichheit für Frauen in Forschung und Lehre“

Gemeinsam mit den Ländern wurde ab 2001 als Teil des Hochschul- und Wissenschaftsprogramms (HWP) das Fachprogramm „Chancengleichheit für Frauen in Forschung und Lehre“ in Höhe von rund 30,7 Mio. € jährlich aufgelegt. Ziele dieses Programms sind die Überwindung bestehender struktureller Hemmnisse. Insbesondere werden Mentorinnenprogramme, der Aufbau von Wissenschaftlerinnennetzwerken und Maßnahmen, die die Qualifizierung für eine Professur an Universitäten oder Fachhochschulen oder Promotionen begleiten, gefördert. Ebenso werden Aktivitäten einzelner Hochschulen zur Steigerung des Anteils von Frauen in naturwissenschaftlichen und technischen Studiengängen unterstützt. Um weitere Erkenntnisse über die Ursachen der Unterrepräsentanz von Frauen im Wissenschaftsbereich zu erhalten, sind Teil des HWP-Fachprogramms auch Forschungsprojekte im Bereich der Frauen- und Genderforschung.

Einführung der Juniorprofessur

Mit der Reform des Dienstrechts an den Hochschulen durch die Einführung der Juniorprofessur sowie die Vorgriffsförderung von Juniorprofessuren durch Bundesmittel hat die Bundesregierung neben der Modernisierung der Hochschulen auch beabsichtigt, eine angemessene Beteiligung von jungen Wissenschaftlerinnen an den Juniorprofessuren zu erreichen. Nach den Anfang 2003 vorliegenden Zahlen zu den bisherigen Ergebnissen im Rahmen der Vorgriffsförderung wurden durchschnittlich über die Fachbereiche 25 Prozent der Juniorprofessuren an Frauen vergeben. Es zeigt sich, dass dieses neu eingeführte Instrument geeignet ist, die Beteiligungsquote von Frauen an den Professuren deutlich zu verbessern.

Forschungseinrichtungen

Im Sinn von Gender Mainstreaming hat das BMBF bei den Forschungszentren der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft erwirkt, dass zur Durchsetzung von Chancengleichheit Grundsatzbeschlüsse der Aufsichtsgremien gefasst, Personalentwicklungspläne zur Chancengleichheit vorgelegt und Beauftragte für Chancengleichheit, angesiedelt beim Vorstand, bestellt wurden. Damit wurden auf administrativer Ebene notwendige Strukturvorgaben für die Durchführung und Kontrolle von Chancengleichheitsmaßnahmen geschaffen.

Strukturelle Rahmenbedingungen können jedoch nur langfristig Wirkung erzielen. Deshalb wurden vom BMBF für die Forschungseinrichtungen der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft in den Jahren 1999 und 2000 jeweils 100 unbefristete neue Stellen geschaffen, die Wissenschaftlerinnen bessere Perspektiven eröffnen. Das BMBF geht davon aus, dass sich darüber in Zukunft eine bessere Beteiligung von Wissenschaftlerinnen in Führungspositionen der Forschungseinrichtungen erreichen lässt.

Nach den Ergebnissen der sozialwissenschaftlichen Forschung und der Erfahrung aus der Praxis ist der erfolgreiche Karriereverlauf insbesondere von Frauen auch abhängig davon, inwieweit die Vereinbarkeit von Familie und Beruf gegeben ist. Bei Betrachtung der Auswirkungen mangelnder Kinderbetreuung ist feststellbar, dass insbesondere die Karrieren von Frauen hierdurch beeinträchtigt werden. Familie und Forschung – Kinder und Karriere dürfen jedoch keine Gegensätze mehr sein. Das BMBF hat daher die staatlich geförderten Forschungseinrichtungen ermächtigt, öffentliche Zuwendungen haushaltsneutral auch zur Erschließung und Sicherung von Kinderbetreuungsangeboten für ihre Beschäftigten zu nutzen.

Kompetenzzentrum „Frauen in Wissenschaft und Forschung“(CEWS)

Zur Verstärkung und Verstetigung der Maßnahmen für Frauen in Wissenschaft und Forschung wurde das „Kompetenzzentrum Frauen in Wissenschaft und Forschung“ (CEWS) im September 2000 am Wissenschaftsstandort Bonn gestartet. Es hat als Service-Zentrum eine wichtige Informations- und Schnittstellenfunktion und schlägt in der gleichstellungspolitischen Arbeit die Brücke zwischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen mit einem umfassenden Informationsservice und einer in Europa einmaligen Expertinnendatenbank mit Daten zu rd. 6 500 hoch qualifizierten Wissenschaftlerinnen. Es trägt mit der Durchführung von Veranstaltungen und Veröffentlichungen, wie dem „Handbuch zur Chancengleichheitspolitik in den Forschungseinrichtungen“, dazu bei, die Gleichstellung von Wissenschaftlerinnen in Hochschulen und Forschungseinrichtungen zu fördern. Es genießt als Informationsstelle europaweit Vorbildfunktion. Die Wissenschaftlerinnen-Datenbank, FemConsult, die mit mehr als 7 000 Datensätzen von Wissenschaftlerinnen europaweit beispielhaft ist und u. a. auch bei der Besetzung von Führungspositionen, Professuren und Gremien zur Verfügung steht, wurde weiter ausgebaut. Sie ist jetzt auch online verfügbar. Das CEWS präsentiert ein täglich aktualisiertes Internet-Portal und einen umfangreichen elektronischen Newsletter. Das CEWS nahm im Berichtszeitraum das gegenwärtig noch weitergeführte Programm „Anstoß zum Aufstieg – Karrierestrategien für Wissenschaftlerinnen“ auf. Bis März 2003 werden über 500 hoch qualifizierte Wissenschaftlerinnen an den 32 Trainingsseminaren teilgenommen haben, die seit Dezember 2001 bundesweit durchgeführt werden. Dieses Coaching-Programm dient der individuellen Karriereplanung und bereitet konkret auf Bewerbungen und Verhandlungen auf eine (Junior-) Professur vor.

Total E-Quality für Hochschulen und Forschungseinrichtungen

Das BMBF hat bereits 1999 ein Projekt zur Übertragung des in der Wirtschaft erfolgreich eingesetzten Total E-Quality-Prädikats auf Hochschulen und Forschungseinrichtungen gestartet. Ziel ist es, durch Vergabe des Total E-Quality-Prädikats die Motivation der Hochschulen und Forschungseinrichtungen zu stärken und innovative Formen der Gleichstellung in ihre Personalentwicklungsplanung einzubeziehen. Die entwickelten Bewertungskriterien ermöglichen es, spezifische Gleichstellungsmaßnahmen zu beurteilen und im Sinne eines Benchmarking mit anderen wissenschaftlichen Einrichtungen zu vergleichen. Im Mai 2002 wurden die ersten Prädikate an 13 Hochschulen und

Forschungseinrichtungen vergeben. Hochschulen und Forschungseinrichtungen werden verstärkt aufgefordert, sich an dem Wettbewerb um das Prädikat zu beteiligen; sie werden bei der Antragstellung beraten und erhalten Unterstützung bei der Verwertung des Prädikats als Marketinginstrument.

Kontaktstelle „Frauen in die EU-Forschung“ (FiF)

Im Juli 2001 wurde innerhalb des EU-Büros des BMBF ein neuer Arbeitsbereich eingerichtet, um die Beteiligung von Wissenschaftlerinnen als Projektkoordinatorinnen oder in forschungspolitisch wichtigen Entscheidungsgremien der Rahmenprogramme zu unterstützen und zu erhöhen. Die Kontaktstelle „Frauen in die EU-Forschung“ (FiF) bietet als Dienstleistung Wissenschaftlerinnen, die eine Beteiligung an den Rahmenprogrammen der EU in Erwägung ziehen oder bereits daran arbeiten, formale und inhaltliche Beratung an und mobilisiert durch fachspezifische Informationsveranstaltungen zur Antragstellung. Die Zielerreichung ist erst im Verlauf des 6. Rahmenprogramms der EU feststellbar. Positiv ist bereits die Erhöhung des Anteils von deutschen Gutachterinnen in der Datenbank der EU auf jetzt 12 Prozent.

Steigerung der Beteiligung von Frauen an der Informationsgesellschaft und Aktivierung von Frauen für naturwissenschaftlich-technische Berufsfelder

Es ist Ziel der Bundesregierung, Frauen gleichberechtigt an der Entwicklung und Gestaltung der Informationsgesellschaft zu beteiligen. Gender Mainstreaming dient dabei als Instrument, die mangelnde Beteiligung von Frauen an der Informationsgesellschaft aufzuzeigen und darauf basierend geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu entwickeln. Es geht darum, die Ausbildungschancen junger Frauen gerade auch in zukunftsorientierten Berufen der Informationsgesellschaft zu erhöhen. Gleiches gilt für die Beteiligung von Frauen auf allen Ebenen der naturwissenschaftlich-technischen Ausbildungen und Berufe. Im Zuständigkeitsbereich des BMBF wurden dazu u.a. die nachfolgenden Maßnahmen initiiert:

- Bericht „Frauen in den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen“:
  Die Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung hat am 2. Mai 2002 den Bericht „Frauen in den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen“ beschlossen. Der Bericht liefert eine Standortbestimmung über die Situation von Frauen in den entsprechenden Studiengängen und beschreibt den sich hieraus ergebenden Handlungsbedarf und die Folgerungen.

- Entwicklung und Evaluierung von Roboterkursen:
  Unter dem Gesichtspunkt des Gender Mainstreaming sollen Beispiele gewählt und Materialien entwickelt werden, die sowohl Mädchen als auch diejenigen Jungen ansprechen, die sich bisher nicht für Technik und Naturwissenschaften interessieren.

- Frauen in Luft- und Raumfahrt:
  Anfang Mai 2002 hat die Veranstaltung „Über den Horizont und weiter. Frauen in der Luft- und Raumfahrt“ stattgefunden. Die mehr als 1 300 Teilnehmerinnen informierten sich und diskutierten mit renommierten Expertinnen aus der Luft- und Raumfahrt über ihren Bildungsweg, die Berufspraxis und darüber, wie sich der Beruf mit dem Wunsch nach Kindern vereinbaren lässt.

- Mädchen und Frauen in den Ingenieurwissenschaften:
  Im Projekt „Do.ing“ mit der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule in Aachen werden Schülerinnen der Oberstufe sowie Lehrerinnen und Lehrer sowohl über das Berufsbild „Ingenieurin“ als auch über ein naturwissenschaftlich-technisches Studium an der RWTH Aachen informiert. Es werden die kognitiven, affektiven und sozial-edukativen Faktoren, die einer ingenieurwissenschaftlich orientierten Berufswahl von Schülerinnen entgegenstehen, analysiert. Ein umsetzungsorientiertes Konzept soll entwickelt und verwirklicht werden, mit dessen Hilfe das Interesse der Schülerinnen für ein naturwissenschaftlich-technisches Fach geweckt werden soll.

- Mentoring Programm für Frauen in der Informatik:
  Im vom BMBF seit 2001 geförderten Projekt MUFFIN21 unterstützen Beraterinnen aus Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Unternehmen Studentinnen bei der Planung ihrer beruflichen Karriere. Ein wesentliches Ziel ist es, den Arbeitsplatz Forschung für die Nachwuchswissenschaftlerinnen attraktiver zu machen, um so mehr Frauen für Informatikstudiengänge gewinnen zu können. Das Mentoring-Projekt (Mentoring zwischen Universität, Forschung und Firmen aus der Initiative D21) ist ein gemeinsames Projekt der Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) und der Initiative D21. Junge Frauen haben die Wahl, ob sie ihren Berufsweg zusammen mit einer Frau aus einer Forschungseinrichtung oder der Industrie planen möchten.

Kompetenzzentrum „Frauen in der Informationsgesellschaft und Technologie“

Im April 2000 wurde das europaweit erste Kompetenzzentrum „Frauen in der Informationsgesellschaft und Technologie“ an der Fachhochschule Bielefeld eröffnet. Es bündelt bundesweit Maßnahmen zur Chancengleichheit in Bildung, Ausbildung, Beruf, Wissenschaft und Forschung und wird vom BMBF und vom Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend finanziert. Das Kompetenzzentrum koordiniert verschiedene Projekte, wie beispielsweise „Frauen ans Netz“, den „Girls‘ Day“ und Expertinnennetze zu verschiedenen Themenschwerpunkten im IT-Bereich. Es hat zahlreiche Maßnahmen durchgeführt, die zum Ziel haben, den Anteil von jungen Frauen in den naturwissenschaftlich-technischen Fächern zu erhöhen sowie die Studien- und Beschäftigungsmöglichkeiten von Frauen im Bereich Informationsgesellschaft und Technologie deutlich zu verbessern.

In diesem Förderbereich werden folgende Programme/ Forschungsvorhaben durchgeführt:

Programm-/Projektbezeichnung	Programm-/Projektlaufzeit	Finanzvolumen
Forschung in der allgemeinen Bildung		
Forschungsvorhaben zur Förderung von Kompetenzen und der Bildungsqualität im vorschulischen Bereich	2000 – 2004	0,72 Mio. €
OECD-Untersuchung „Programme for International Student Assessment (PISA)“ zur Erfassung von Kompetenzen von 15-jährigen Schülerinnen und Schülern zu den Grundbildungsbereichen Leseverständnis, Mathematik und Naturwissenschaften sowie von fächerübergreifenden Kompetenzen	1998 – 2001 (1. Zyklus) 2002 – 2005 (2. Zyklus)	1,07 Mio. € 1,25 Mio. €
Internationale Grundschul-Lese-Untersuchung (PIRLS/IGLU) Internationale Untersuchung über das Leseverständnis von Grundschülern in der 4. Jahrgangsstufe einschl. Befragung von Eltern, Lehrern und Schulleitern	01.10.2000 – 30.06.2004	0,78 Mio. €
Verschiedene Vorhaben zur Unterstützung einer nationalen Bildungsberichterstattung		2,80 Mio. € 2003: 0,37 Mio. € 2004: 2,43 Mio. €
Entwicklung und Evaluation nationaler Bildungsstandard auf der Basis von Kompetenzmodellen (verschiedene Vorhaben)		1,51 Mio. € 2003: 0,21 Mio. € 2004: 1,30 Mio. €
„Physik im Kontext“ Förderung der Aufgeschlossenheit für Physik und Technik; Weiterentwicklung von Unterrichtskontexten; Verbesserung der Kompetenz der Lehrkräfte	01.08.2003 – 31.12.2006	1,36 Mio. €

Programm-/Projektbezeichnung	Programm-/Projektlaufzeit	Finanzvolumen
„Chemie im Kontext“ Zugang zum Fach Chemie ausgerichtet an Alltagsphänomenen; Implementation des Konzeptes in den Regelunterricht	01.01.2002 – 30.06.2005	0,73 Mio. €
Modellprojekt „teutolab“; Universität Bielefeld; wissenschaftliche Empfehlungen zur Förderung der strukturellen Zusammenarbeit zwischen Schule und Hochschule vorzulegen	01.03.2001 – 28.02.2004	0,53 Mio. €
Forschungsvorhaben zur Zusammenarbeit von Schule und außerschulischem Bereich; Auswirkungen außerschulischer Lernerfahrungen auf schulische Lernprozesse	2002 – 2004	2,01 Mio. € 2000: 0,55 Mio. € 2001: 0,55 Mio. € 2002: 0,43 Mio. € 2003: 0,41 Mio. € 2004: 0,07 Mio. €
Forschungsvorhaben zur Vorbereitung und Unterstützung des BLK-Programms „Demokratie lernen und leben“	2000 – 2003	0,28 Mio. €
Verschiedene Einzelprojekte im Zusammenhang mit dem BLK-Programm „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“	2000 – 2003	0,39 Mio. €
Begabtenförderung bei Kindern und Jugendlichen (7 Projekte)	zwischen 9 Monate und 2 Jahren	0,73 Mio. € in 2000 – 2004
BLK-Modellprogramm „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts (SINUS)“; Kooperative Erarbeitung von Unterrichtskonzepten zur Weiterentwicklung der Unterrichtskultur in Mathematik und Naturwissenschaften	1998 – 2003	13,27 Mio. €
BLK-Modellprogramm „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts – SINUS-Transfer (1. Welle)“	01.08.2003 – 31.07.2005	10,00 Mio. €
BLK-Modellprogramm „Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr- und Lernprozesse (SEMIK)“ Weiterentwicklung des Lernens insbesondere in der Sekundarstufe II durch systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien	01.08.1998 – 30.09.2003	13,53 Mio. €

Programm-/Projektbezeichnung	Programm-/Projektlaufzeit	Finanzvolumen
BLK-Modellprogramm „Qualitätsverbesserung in Schulen und Schulsystemen (QuiSS)“ Entwicklungs- und Erprobungsprogramm zur Qualitätssicherung durch die Stärkung von Selbstwirksamkeit und Innovationskraft an Schulen	01.04.1999 – 31.12.2004	11,43 Mio. €
BLK-Modellprogramm „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (21)“ Entwicklung und Erprobung von Unterrichtskonzepten für die Bildung für eine nachhaltige Entwicklung in Schulen in Zusammenarbeit mit außerschulischen Partnern	01.08.1999 – 31.07.2004	13,25 Mio. €
BLK-Modellprogramm „Kulturelle Bildung im Medienzeitalter“ Verbesserte Qualifizierung von Kunstpädagogen hinsichtlich des Einsatzes von Computern im Kunstunterricht; interdisziplinärer Verbund von Informatik und Kunst	01.04.2000 – 31.03.2005	10,79 Mio. €
BLK-Modellprogramm „Demokratie lernen und leben“	01.04.2002 – 31.03.2007	12,48 Mio. €
Programm „Schule-Wirtschaft/ Arbeitsleben“ Praxisnahe Vorbereitung Jugendlicher auf die Anforderungen in der Berufs- und Arbeitswelt; Förderung selbständiger Auseinandersetzung mit ökonomischem Denken und Handeln	1999 - 2006	rd. 25,00 Mio. € aus Bundes- und ESF-Mitteln
Berufsbildungsforschung		
Verschiedene Einzelprojekte in der beruflichen Bildung (z. B. Erhebung zur Identifikation von Forschungs- und Entwicklungsaufgaben in der beruflichen Bildung, tarifliche Ausbildungsförderung, Dokumentation Berufsbildungsforschung sowie insbesondere Maßnahmen zur Sicherung eines ausreichenden Ausbildungsplatzangebotes, ab 2003 insbesondere neue die Ausbildungsoffensive 2003 der Bundesregierung	zwischen 6 Monaten und 3 Jahren	12,92 Mio. € 1998: 1,99 Mio. € 1999: 1,99 Mio. € 2000: 1,74 Mio. € 2001: 2,10 Mio. € 2002. 2,05 Mio. € 2003: 3,05 Mio. €
Programm Früherkennung von Qualifikationsbedarf in der beruflichen Bildung (z.B. Beitrag der beruflichen Bildung zur beruflichen Selbstständigkeit)	(1998: Pilotphase) 01. 09.1999 – offen	1998: 0,46 Mio. € 1999: 1,07 Mio. € 2000: 1,59 Mio. € 2001: 1,79 Mio. € 2002: 1,79 Mio. €

Programm-/Projektbezeichnung	Programm-/Projektlaufzeit	Finanzvolumen
Programm Lernen im sozialen Umfeld	01. 05. 1996 - 31.12.2000	1998: 0,61 Mio. €; davon 0,36 Mio. € ESF 1999: 0,66 Mio. €; davon 0,41 Mio. € ESF 2000: 0,66 Mio. €; davon 0,41 Mio. € ESF
Programm Kompetenzentwicklung für den wirtschaftlichen Wandel	15.10.1995 – 31.12.2000	1998: 4,14 Mio. €; davon 1,69 Mio. € ESF u. 0,41 Mio. € Betriebe 1999: 4,14 Mio. €; davon 1,69 Mio. € ESF u. 0,41 Mio. € Betriebe 2000: 4,14 Mio. €; davon 1,64 Mio. € ESF u. 0,41 Mio. € Betriebe
Programm Lernkultur Kompetenzentwicklung	01.01.2001 – 31.12.2007	2001: 17,90 Mio. € (einschließlich ESF-Mittel) 2002: 17,90 Mio. € (einschließlich ESF-Mittel)
Sonderprogramm Ausbildungsplatzentwickler	1995 – 2005	rd. 83,00 Mio. €
Regionalberatung zur Sicherung und Weiterentwicklung des Ausbildungsplatz-angebotes in den ostdeutschen Ländern (Regiokom-Ost), einschließlich IT-Unterstützung	1999 – 2005	rd. 13,00 Mio. €
Wirtschaftsmodellversuche (47 Vorhaben) einschließlich wissenschaftlicher Begleitungen mit den Schwerpunkten Flexibilitätsspielräume für die Aus- und Weiterbildung in kleineren Unternehmen Prozessorientierung in Aus- und Weiterbildung innerbetriebliche Weiterbildungskonzepte / Wissensmanagement zur Nutzung innerbetrieblicher Wissenspotenziale Wettbewerbs- und Dienstleistungsorientierung in der Berufsbildung	durchschnittliche Laufzeit je Vorhaben: 3 Jahre, Betrachtungszeitraum: 1998 – 2007	Fördervolumen bis 2003 einschl. 16,93 Mio. € davon in 2003: 5,20 Mio. €
BLK-Modellversuche (60 Vorhaben) mit den Schwerpunkten Neue Lernkonzepte Kooperation der Lernorte innovative Fortbildung der Lehrerinnen und Lehrer an beruflichen Schulen		Fördervolumen bis 2003 einschl. 10,40 Mio. € davon in 2003: 3,20 Mio. €

Programm-/Projektbezeichnung	Programm-/Projektlaufzeit	Finanzvolumen
Hochschulforschung		
Langzeituntersuchung: 16. Sozialerhebung zur wirtschaftlichen und sozialen Lage der Studierenden, Auslandsstudium und Ausländerstudium, Nutzung der neuen Medien in Studium und Lehre	01.10.1999 – 31.12.2001	0,56 Mio. €
Langzeituntersuchung: 17. Sozialerhebung zur wirtschaftlichen und sozialen Lage der Studierenden in der Bundesrepublik Deutschland	01.10.2002 – 31.12.2004	0,64 Mio. €
Langzeituntersuchung Studiensituation, Studienerfahrungen und studentischen Orientierungen, Studien- und Berufswahl, Fächerstruktur und -organisation sowie Qualität des Lehrangebots in bestimmten Fachbereichen (9. Erhebung)	01.01.2000 – 31.12.2005	0,67 Mio. €
Europäische Sozialerhebung „Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden – EUROSTUD“	01.05.1999 – 31.7.2002	0,14 Mio. €
HISBUS – online-gestützte Schnellbefragung	01.04.2003 – 30.06.2005	0,19 Mio. €
UNI 21 – Hochschulbildung für eine nachhaltige Entwicklung – Studie über konkrete Maßnahmen (Handlungsrahmen, vergangene / laufende Aktivitäten, künftige Handlungsmöglichkeiten) auf der Grundlage von Good-Practice-Beispielen	01.05.2001 – 31.07.2002	0,15 Mio. €
Studie „Überblick der MBA und der Verbleib von MBA-Absolventen auf dem Arbeitsmarkt“, hier: MBA. -Studie: Zum MBA in Deutschland, Europa, USA.	1998 – 14.9.2001	0,19 Mio. €
Entwicklung eines Leistungspunktsystems an Hochschulen		
Erprobung eines Leistungspunktsystems an einer Hochschule in allen Fachbereichen (Verbundprojekt FHTW Berlin, ASFH Berlin, FHW Berlin, TFH Berlin, FH Fulda, FH Harz, FH Osnabrück, FH Zittau-Görlitz)	01.10.2001 – 30.09.2004	1,86 Mio. € (Bundesanteil: 0,98 Mio. €)
Erprobung eines Leistungspunktsystems in den Fachbereichen Elektrotechnik und Informatik (Verbundprojekt H Bremen, FH Furtwangen, U Kiel, U Oldenburg, FH Stralsund)	01.10.2001 – 30.09.2004	1,17 Mio. € (Bundesanteil: 0,59 Mio. €)
Erprobung eines Leistungspunktsystems an einer Hochschule in allen Fachbereichen (Verbundprojekt U Greifswald, U Mannheim, U Osnabrück, U Regensburg)	01.10.2001 – 30.09.2004	0,94 Mio. € (Bundesanteil: 0,47 Mio. €)

Programm-/Projektbezeichnung	Programm-/Projektlaufzeit	Finanzvolumen
Einführung eines Leistungspunktsystems in das rechtswissenschaftliche (Grund-)Studium (Verbundprojekt U Göttingen, U Halle-Wittenberg, U Hannover, U Osnabrück)	01.10.2001 – 30.09.2004	0,97 Mio. € (Bundesanteil: 0,48 Mio. €)
Erprobung eines Leistungspunktsystems im Fachbereich Informatik (Verbundprojekt U Leipzig, FH Bremen, FH Gießen-Friedberg, U Ulm)	01.10.2001 – 30.09.2004	0,85 Mio. € (Bundesanteil 0,48 Mio. €)
Erprobung eines Leistungspunktsystems im Fachbereich Ingenieurwissenschaften (Verbundprojekt TU Ilmenau, FH Aachen, TU Clausthal, FH Hamburg, U Hannover, FH Ingolstadt, U Jena, U Weimar)	01.10.2001 – 30.09.2004	1,90 Mio. € (Bundesanteil: 0,95 Mio. €)
Förderprogramm Fernstudium		
Schulleitung: Qualitätsmanagement und Schulentwicklung als Leitungsaufgabe – ein online-gestütztes, postgraduales Fernstudium	01.07.1999 – 28.02.2003	0,65 Mio. €
Innovative Produktentwicklung	01.10.2001 – 30.9.2004	0,68 Mio. €
Gestaltung mediengestützter Lernumgebungen	01.2.2002 – 31.12.2005	0,78 Mio. €
Online-Perspektiven für das weiterbildende Studium „Management für Führungskräfte“ (OLIM)	01.4.2002 – 30.09.2004	0,59 Mio. €
Berufsbezogener Weiterbildungsstudiengang Kulturmarketing	01.11.2002 – 31.10.2005	0,59 Mio. €
Sozialmanagement	01.07.1999 – 30.06.2002	0,77 Mio. €
Das virtuelle Rathaus	01.10.1999 – 28.02.2003	0,64 Mio. € (Bundesanteil 0,32 Mio. €)
Virtuelle kooperative Planung	01.03.2000 – 31.05.2003	0,68 Mio. € (Bundesanteil: 0,34 Mio. €)
Computergestützte Hochschullehre im Fach Geschichte	01.10.2000 – 30.09.2003	0,77 Mio. € (Bundesanteil: 0,38 Mio. €)
Facility Management	01.07.2001 – 30.06.2004	0,65 Mio. € (Bundesanteil: 0,33 Mio. €)
Semi-medialer Masterstudiengang Altbauinstandsetzung als Aufbaustudiengang	01.08.2002 – 21.12.2005	0,66 Mio. € (Bundesanteil: 0,33 Mio. €)

Programm-/Projektbezeichnung	Programm-/Projektlaufzeit	Finanzvolumen
Master-Fernstudiengang „East European Studies“	01.09.2002 – 31.08.2005 (Bundesanteil: 0,25 Mio. €)	0,50 Mio. €
Modulentwicklung Übersetzungsmanagement (MEUM)	01.09.2002 – 31.08.2004	0,70 Mio. € (Bundesanteil: 0,35 Mio. €)
Weiterbildender Master-Fernstudiengang „Energiemanagement“	01.07.2003 – 30.06.2006	0,75 Mio. € (Bundesanteil 0,38 Mio. €)
Weiterbildender Diplom-Fernstudiengang „Management im Gesundheitssport“	01.07.2003 – 30.06.2006	0,66 Mio. € (Bundesanteil: 0,33 Mio. €)
Fernstudienmaterialien Geoinformatik	01.07.2003 – 30.06.2006	1,17 Mio. € (Bundesanteil: 0,59 Mio. €)
Lebensbegleitendes Lernen / Weiterbildungsforschung		
Allgemeine Weiterbildung (Professionalisierung, Grundbildung, Kulturelle Bildung, Fremdsprachen, Qualitätssicherung, zielgruppen-spezifische Angebote)	zwischen 6 Monaten und 3 Jahren	14,14 Mio. € 2001: 3,09 Mio. € 2002: 4,45 Mio. € 2003: 6,60 Mio. €
Lebenslanges Lernen Initiierung neuer Formen der bildungsbereichs-übergreifenden Kooperation in und zwischen allen Ländern zur Förderung lebensbegleitenden Lernens	01.4.2000 – 31.03.2005	12,78 Mio. € (einschl. ESF-Mittel)
Programm „Lernende Regionen – Förderung von Netzwerken“ Förderung des Auf- und Ausbaus bildungsbereichs- und trägerübergreifender Netzwerke, in denen durch Zusammenarbeit möglichst vieler Beteiligter innovative Maßnahmen im Bereich lebensbegleitendes Lernen entwickelt, erprobt und auf Dauer angelegt werden.	2001 – 2007	ca. 118 Mio. € aus Bundes- und ESF-Mitteln
Weitere Bereiche der Bildungsforschung *Bildungsökonomische Forschung 2000–2003*		
Arbeitsmärkte für Hochqualifizierte Berufliche Mobilität (MPI f. Bildungsforschung)	01.01.2000 – 31.01.2001	0,07 Mio. €
Studienneigung, Arbeitsmarktprojektionen, Mobilität (Prognos)	01.01.2000 – 31.10.2000	0,09 Mio. €
Internationale Mobilität von Absolventinnen und europäischer Hochschulen (IZA)	01.02.2000 – 30.04.2001	0,20 Mio. €

Programm-/Projektbezeichnung	Programm-/Projektlaufzeit	Finanzvolumen
Fachkräftemangel auf Unternehmensebene (ISO Saarbrücken)	01.01.2000 – 31.07.2001	0,21 Mio. €
Arbeitsmarkt und Studienentscheidungen/-verlauf (HIS)	01.06.2000 – 30.09.2001	0,06 Mio. €
Reaktionen der Betriebe auf Fachkräftemangel (BfA, IAB)	01.03.2000 – 30.11.2001	0,16 Mio. €
Bildungsindikatoren im Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit		
Hintergrundanalysen zu bildungsökonomischen Indikatoren zum Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands (FIBS)	01.07.2002 – 31.12.2003	0,11 Mio. €
Neue Medien in der Bildung		
Entwicklung von Lehr- und Lernsoftware in den Bereichen Schule, Berufliche Bildung und Hochschule	2000 – 2004	346 Mio. €, davon ca. 75% Hochschule (incl. Leitprojekte zum netzgestützen Lernen)
Chancengleichheit von Frauen in Bildung und Forschung		
Kompetenzzentrum Frauen in der Informationsgesellschaft; Bündelung von bundesweiten Maßnahmen zur Chancengleichheit in Bildung, Ausbildung, Beruf, Wissenschaft und Forschung	01.04.2000 – 31.03.2005	4,60 Mio. €
Kompetenzzentrum Frauen in Wissenschaft und Forschung (CEWS); Verstärkung und Verstetigung der Maßnahmen für Frauen in Wissenschaft und Forschung	01.06.2000 – 31.05.2005	2,20 Mio. €
Programm „Anstoß zum Aufstieg“; Seminare zum Karriere- und Bewerbungstraining für hochqualifizierte Wissenschaftlerinnen	01.07.2001 – 31.03.2004	1,04 Mio. €
„ROBERTA“- Mädchen erobern Roboter; Roboterkurse für Mädchen	01.11.2002 – 31.10.2005	1,09 Mio. €
„LizzyNet“; Online-Community für Schülerinnen	01.04.2002 – 31.12.2004	1,25 Mio. €
„LeaNet“; länder- und fächerübergreifende Internetnutzungskompetenz von Lehrerinnen aller Schularten	01.04.2002 – 31.12.2004	1,00 Mio. €
„Frauen ans Netz“; Unterstützung der gleichberechtigten Internetbeteiligungen von Frauen	01.02.2002 – 31.04.2004	0,50 Mio. €
„Girls’ Day“ – Mädchenzukunftstag; bundesweiter Berufsorientierungstag für Mädchen	01.02.2001 – 31.05.2004	1,34 Mio. €

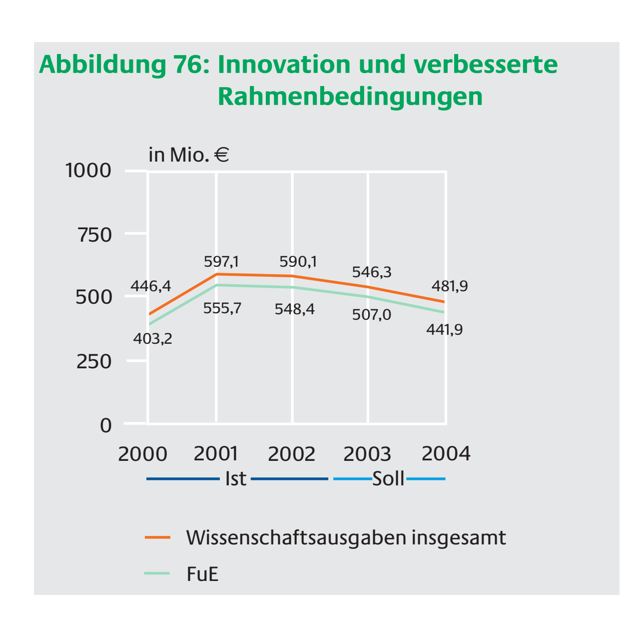
Programm-/Projektbezeichnung	Programm-/Projektlaufzeit	Finanzvolumen
Joblab I und II; Computerplanspiel zur Erweiterung des Berufswahlspektrums junger Mädchen	01.11.2001 – 30.11.2003	0,25 Mio. €
„Mädchen und Frauen in den Ingenieurwissenschaften – Förderung des Frauenanteils in ingenieur-wissenschaftlichen Studiengängen“	01.10.1999 – 30.09.2004	0,78 Mio. €
Verbundprojekt: „Total-E-Quality an Hochschulen und Forschungseinrichtungen“; Vergabe des Total-E-Quality-Prädikats in Hochschulen und Forschungseinrichtungen	01.10.1999 – 31.05.2002	0,64 Mio. €
Genderaspekte in der Forschung; Ermittlung und Darstellung von beispielhaften konkreten Genderaspekten in den Bereichen Informations- und Kommunikationstechnologien und Produktionstechnik	01.09.2003 – 31.07.2004	0,22 Mio. €
Einzel- und Verbundprojekte zum Thema Existenzgründungen durch Frauen, z. B. Strukturen, Entwicklungen, Determinanten und Wachstumschancen; Potentiale und das institutionelle Umfeld; Existenzgründungen im wirtschaftlichen Strukturwandel	2001 – 2003	0,27 Mio. €
Unterstützung des BMBF bei dem Vorhaben „Stärkere Beteiligung von Frauen am Forschungsrahmenprogramm der EU“; Kontaktstelle „Frauen in die EU-Forschung (FiF)“	01.06.2001 – 31.12.2003	0,58 Mio. €
Multimediale Lernangebote für die Qualifizierung des Ausbildungspersonals unter Einbezug der Leitlinien des Gender Mainstreaming	01.01.2001 – 31.05.2004	0,82 Mio. €
Verbundprojekt „Fit in E-Business“; Bereitstellung von Qualifizierungsangeboten für Berufsschullehrerinnen und Ausbilderinnen in der Einzelhandelsbranche	01.02.2002 – 31.01.2005	0,84 Mio. €

44 Innovation und verbesserte Rahmenbedingungen

(Förderbereich T)

Für die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands kommt es darauf an, dass die Wirtschaft die Ergebnisse aus Forschung und Entwicklung (FuE) rascher als bisher am Markt zur Umsetzung bringt und damit zukunftssichere Arbeitsplätze schafft. Gerade innovationsorientierte Gründer und kleine und mittlere Unternehmen spielen hierbei eine Vorreiterrolle. Allerdings müssen sie oft mehr Schwierigkeiten beim Aufbau ihrer Innovationskompetenz, der Verbreiterung ihrer Kapitalbasis und der Stärkung ihrer Wettbewerbsfähigkeit als größere Unternehmen überwinden. Die Bundesregierung gestaltet daher geeignete Rahmenbedingungen für Innovation und technischen Fortschritt und gibt über Fördermaßnahmen gezielte Anreize, in denen sich Forschung und unternehmerische Aktivitäten entfalten können.

Abbildung 76: Innovation und verbesserte Rahmenbedingungen



Mit der Initiative „Innovationen und Zukunftstechnologien im Mittelstand - High-Tech Masterplan“, die gemeinsam vom BMWA und BMBF unter dem Dach der Offensive „pro mittelstand“ gestartet wurde, soll die Innovationskompetenz und Zukunftsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen weiter gestärkt werden. Die Initiative umfasst die folgenden Aktionsfelder:

- Schwerpunkt ist die Verbesserung der Finanzierungsmöglichkeiten für junge Technologieunternehmen, um neue High-Tech-Gründungen anzuregen und Beteiligungskapital zu mobilisieren. Die Gründungs- und Anschlussfinanzierung für diese Unternehmen erhält neue Impulse: Das Programm „Beteiligungskapital für kleine Technologieunternehmen (BTU)“ wird in modifizierter Form fortgesetzt. Zudem wurde in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Investitionsfonds (EIF) ein neuer Dachfonds für Beteiligungskapital initiiert, der zusammen mit privaten Kapitalgebern in Venture-Capital-Fonds investiert. Zugleich werden durch steuerrechtliche Verbesserungen für Wagniskapitalgeber und junge, technologieorientierte Unternehmen international wettbewerbsfähige Rahmenbedingungen geschaffen.

- Um die Dynamik technologieorientierter Gründungen weiter auszubauen, wird das Gründungsbewusstsein durch den Planspielwettbewerb „Jugend gründet“ in die Schulausbildung integriert. Zur Etablierung des Gründungsthemas an den Hochschulen werden Gründungsnetzwerke gefördert und Lehrstühle für Gründungsforschung und Entrepreneurship eingerichtet. Weitere Maßnahmen zielen auf die Förderung von Ausgründungen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Zusätzlich werden durch das Aktionsprogramm „Power für Gründerinnen“ gezielt Frauen zur Selbstständigkeit ermutigt. Fachprogramme wie „BioChance-PLUS und“ „NanoChance“ werden jungen Technologieunternehmen den Zugang zur Forschungsförderung sichern und die Gründungsdynamik technologieorientierter Unternehmen unterstützen.

- Aufbauend auf den Empfehlungen der Evaluation zur Förderung von Forschungskooperationen wurde die mittelstandsorientierte Technologieförderung des BMWA neu ausgerichtet, um ihre Breitenwirksamkeit insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen zu verstärken. Kooperationen und bessere Vernetzung zwischen Unternehmen und der Forschung werden unterstützt. Durch eine Reihe von Maßnahmen, die Anfang 2004 in Kraft traten, wird die Nutzerfreundlichkeit der Programme erhöht, die Effizienz verbessert sowie die Erfolgskontrolle verstärkt. Zudem werden mehr Anreize für internationale Kooperationen gesetzt. Die Innovationsförderung in den ostdeutschen Ländern hat weiterhin hohe Priorität. Mit dem neuen Programm INNO-WATT wird die Förderung von FuE auf aussichtsreiche Wachstumsträger in benachteiligten Regionen konzentriert.

- Die Instrumente des Wissens- und Technologietransfers werden zielgerichtet ausgebaut. Kernpunkte sind die Förderung der Patentverwertung der öffentlichen Forschung, weitere Verbesserungen der Technologietransfernetzwerke auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene. Die Technologieförderung und -beratung für das Handwerk und mittelständische Unternehmen wird weiterentwickelt. Die Leistun-

gen der technisch-wissenschaftlichen Infrastruktur werden für mittelständische Unternehmen noch stärker nutzbar gemacht.

Die Initiative „Innovationen und Zukunftstechnologien im Mittelstand - High-Tech Masterplan“ kann im Internet unter www.bmwa.bund.de und www.bmbf.de abgerufen werden.

Im Förderbereich T werden die Maßnahmen zur Innovationsförderung in kleinen und mittleren Unternehmen nur zum Teil erfasst; weitere Fördermaßnahmen, wie die Förderung aus Fachprogrammen, an denen ebenso der Mittelstand beteiligt ist, werden in den entsprechenden Förderbereichen dargestellt.

44.1 Innovationsfinanzierung für technologieorientierte Unternehmen und Gründer [18]

Forschungspolitische Ziele

Technologieorientierte Unternehmen bringen mit neuen Ideen innovative Produkte, Verfahren und Dienstleistungen auf den Markt. Mit jedem dieser Unternehmen entstehen zwei bis drei neue Arbeitsplätze. Die Einwerbung von Beteiligungskapital und die Finanzierung von FuE-Projekten werden jedoch häufig zum kritischen Angelpunkt für die weitere Unternehmensentwicklung.

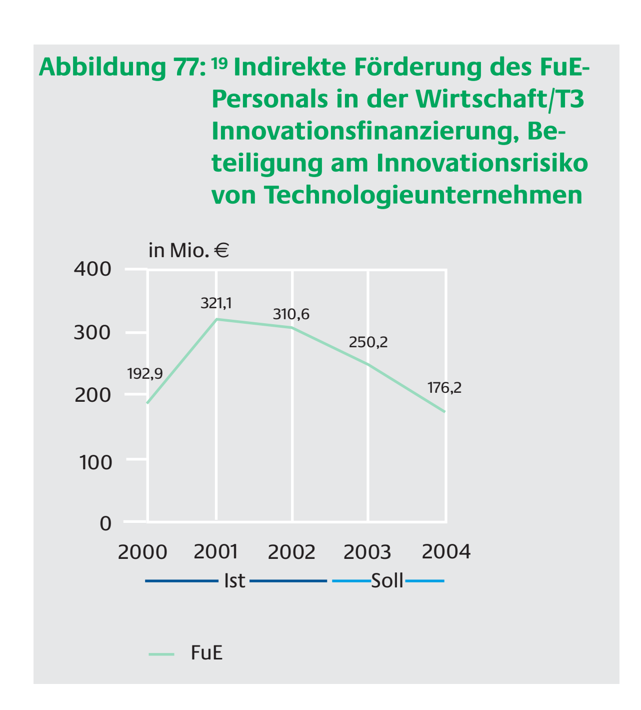
Das langjährige Wachstum des Beteiligungskapitalmarktes und die Gründung des Neuen Marktes hatten das Angebot an Beteiligungskapital für junge Unternehmen in Deutschland seit Mitte der 90er Jahre stark erhöht. Die Förderprogramme des Bundes hatten daran einen wesentlichen Anteil. Seit dem Jahr 2001 ist das Angebot an Beteiligungskapital stark rückläufig. Junge Unternehmen haben große Probleme, Beteiligungskapital sowohl für Erstrunden als auch Anschlussfinanzierungen einzuwerben. Viele Beteiligungskapitalgeber gehen nur noch sehr zögerlich neue Engagements in den frühen Phasen der Unternehmensentwicklung ein. Die Finanzierung über die Börse ist jungen Technologieunternehmen derzeit so gut wie verschlossen. Die Bundesregierung unterstützt daher die Mobilisierung von Kapital für technologieorientierte Gründungen und für das Wachstum junger Technologieunternehmen.

Thematische Schwerpunkte

Beteiligungskapital für kleine Technologieunternehmen (BTU)

Mit dem Programm „Beteiligungskapital für kleine Technologieunternehmen (BTU)“, das an einer Kofinanzierung privater Lead-Investoren oder deren Refinanzierung ansetzt, hat das BMWA dem Wagniskapitalmarkt entscheidende Impulse gegeben und damit die Finanzierungsmöglichkeiten für technologieorientierte Unternehmen deutlich verbessert. Rund 2,80 Mrd. € Beteiligungskapital konnten mit BTU seit 1995 mobilisiert werden. Allerdings hat die Krise am Beteiligungskapitalmarkt eine große Zahl von jungen Technologiefirmen in Bedrängnis gebracht, die daher weitere Unterstützung benötigen. Das BTU-Programm wird gemäß der Marktsituation neu strukturiert. Das BMWA plant dazu einen BTU-Fonds, der Investments an einzelnen Unternehmen gemeinsam mit privaten Beteiligungskapitalgebern eingeht. Das Programm BTU-Frühphase zur Finanzierung von Gründungskonzepten wird weitergeführt.

Abbildung 77: [19] Indirekte Förderung des FuE-Personals in der Wirtschaft/T3 Innovationsfinanzierung, Beteiligung am Innovationsrisiko von Technologieunternehmen



Beteiligungskapitaldachfonds für Frühphasen- und Anschlussfinanzierungen innovativer Unternehmen

Anfang 2004 hat das BMWA einen gemeinsamen Beteiligungskapitaldachfonds des ERP-Sondervermögens und des Europäischen Investitionsfonds (EIF) gestartet, der zusammen mit

[18,19] T1 „Indirekte Förderung des FuE-Personals in der Wirtschaft“ und T3 „Innovationsfinanzierung/Beteiligung am Innovationsrisiko von Technologieunternehmen“ sind in der Darstellung zusammengefasst.

privaten Kapitalgebern in deutsche Beteiligungskapitalfonds für innovative Frühphasen- und Wachstumsunternehmen investiert. Das Kapital für den Dachfonds wird je zur Hälfte vom ERP-Sondervermögen und vom EIF aufgebracht. Über einen Zeitraum von fünf Jahren sollen von beiden Partnern insgesamt 500 Mio. € bereitgestellt werden. Dadurch können mit den Beiträgen der privaten Investoren bis zu rund 1,7 Mrd. € für innovative, auf Wachstum orientierte Unternehmen in Deutschland mobilisiert werden.

ERP-Innovationsprogramm

Im Rahmen des ERP-Innovationsprogramms mit seiner Kredit- und Beteiligungsvariante unterstützt das BMWA aus Mitteln des ERP-Sondervermögens die technologische Wettbewerbsfähigkeit von kleinen und mittleren Unternehmen. Die KfW-Mittelstandsbank gewährt in der Kreditvariante über Geschäftsbanken zinsgünstige Darlehen zur Durchführung marktnaher Forschung und Entwicklung für neue Produkte, Verfahren und Dienstleistungen sowie deren Markteinführung. Die Geschäftsbanken können dabei je nach Größe der zu finanzierenden Unternehmen eine teilweise Haftungsfreistellung ihrer Darlehen erhalten. Die Beteiligungsvariante bietet Beteiligungsgebern, die sich an kleinen und mittleren Unternehmen beteiligen, um Forschung, Entwicklung und Markteinführung durchzuführen, eine günstige Refinanzierung mit teilweiser Haftungsfreistellung an.

Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation in KMU und externen Industrieforschungseinrichtungen in den neuen Bundesländern / Förderung von Forschung und Entwicklung bei Wachstumsträgern in benachteiligten Regionen - INNOvative WAchsTumsTräger

Um den Aufholprozess in den ostdeutschen Ländern weiter voranzubringen, muss die ostdeutsche Wirtschaft auf Innovation setzen - als entscheidende Voraussetzung für ein sich selbst tragendes Wirtschaftswachstum und neue zukunftssichere Arbeitsplätze. Mit dem Programm „Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation in KMU und externen Industrieforschungseinrichtungen in den neuen Bundesländern“ (FuE-Sonderprogramm NBL) des BMWA konnten seit 1998 weitere Wachstumsreserven leistungsfähiger und marktnaher FuE-Potenziale erschlossen werden. In den vergangenen vier Jahren überführten die geförderten Unternehmen rund 370 FuE-Ergebnisse jährlich in den Markt.

Die Förderung der Industrieforschung in den ostdeutschen Ländern hat weiterhin hohe Priorität. Anfang 2004 ist an die Stelle des FuE-Sonderprogramms NBL das neue Programm „Förderung von Forschung und Entwicklung bei Wachstumsträgern in benachteiligten Regionen - INNOvative WAchsTumsTräger/ INNO-WATT“ getreten. Ziel ist es, leistungsorientierte und -fähige Wachstumsträger (kleine und mittlere Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft und externe Industrieforschungseinrichtungen) in den ostdeutschen Ländern und Berlin bei der Entwicklung neuer Erzeugnisse und Verfahren zu unterstützen, damit ihre Innovationskraft zu stärken und ihre Wettbewerbsfähigkeit durch Vermarktung der FuE-Ergebnisse zu erhöhen, so dass sie sich zu Wachstumsträgern in ihrer Region entwickeln können.

In diesem Förderbereich werden vom BMWA folgende Programme durchgeführt:

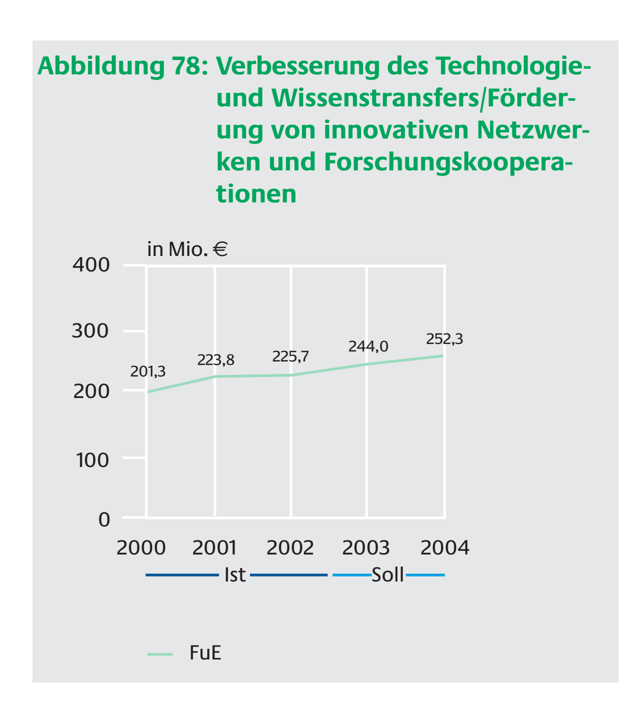
Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen [20]
Beteiligungskapital für kleine Technologieunternehmen (BTU)	seit 1995	rd. 2,80 Mrd. € mobilisiertes Kapital
mit Programm BTU-Frühphase	seit 2000	
ERP-Innovationsprogramm	seit 1996, auf weiteres entsprechend ERP-Wirtschaftsplan	2000 – 2003: 1,57 Mrd. € Kreditzusagen (Planansatz 2004: 0,55 Mrd. €)
Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation in kleinen und mittleren Unternehmen und externen Industrieforschungseinrichtungen in den ostdeutschen Ländern (FuE NBL)	seit 1998 bis 2003 Folgeprogramm: seit 2004	FuE NBL 2000 – 2003: 429,50 Mio. €
Förderung von FuE bei Wachstumsträgern in benachteiligten Regionen - INNOvative WachsTumsTräger/ INNO-WATT		2004: 94,00 Mio. €

44.2 Verbesserung des Technologie- und Wissenstransfers / Förderung von Forschungskooperationen und innovativen Netzwerken

Forschungspolitische Ziele

Die Anforderungen aus dem Prozess der Globalisierung, steigende Forschungsintensität und wachsende Kosten der Produktentwicklung erfordern von der mittelständischen Wirtschaft die Fähigkeit zur Forschungskooperation und zum Vernetzen zwischen Unternehmen und mit Partnern aus der Wissenschaft. Das BMWA bietet dazu kleinen und mittleren Unternehmen branchen- und technologieoffene Fördermaßnahmen – sowohl für die vorwettbewerbliche Phase als auch für die marktnahe FuE-Phase – an. Mit Programmen wie beispielsweise PRO INNO, InnoNet, Netzwerkmanagement-Ost (NEMO) und der Industriellen Gemeinschaftsforschung werden Forschungskooperationen und Netzwerkbildungen wirksam unterstützt. Um die Effizienz, Transparenz und Breitenwirkung der Förderprogramme für Zusammenarbeit und Vernetzung zwischen Unternehmen und mit der Forschung weiter zu verbessern, hat das BMWA Ende 2000 eine unabhängige Kommission zur Evaluierung seiner Förderung für Forschungskooperation eingesetzt. Die Empfehlungen der Kommission wurden im BMWA umgesetzt und traten 2004 in Kraft (z.B. eine noch größere Flexibilität der Programme und weitgehende Vereinheitlichung der Förderbedingungen für kleine und mittlere Unternehmen).

Abbildung 78: Verbesserung des Technologie- und Wissenstransfers/Förderung von innovativen Netzwerken und Forschungskooperationen



Thematische Schwerpunkte

PROgramm INNOvationskompetenz mittelständischer Unternehmen (PRO INNO)

Im Programm PRO INNO, das die Kooperation von kleinen und mittleren Unternehmen untereinander und mit Forschungseinrichtungen zum Ziel hat, wurde seit 1999 ein FuE-Aufwand von rd. 1,60 Mrd. € in 4 500 Unternehmen angestoßen. Mit einer enormen Breitenwirkung werden Zukunftstechnologien in gemeinsamen Projekten und Personalaustausch erschlossen und der Technologietransfer für den Mittelstand unterstützt. Mit dem für 2004 geplanten Folgeprogramm PRO INNO II wird die Flexibilität der Förderung weiter verbessert. Auch transnationale Technologieprojekte des Mittelstandes erhalten Unterstützung. Beispielsweise durch die Kontaktstellen im Netzwerk Internationale Technologiekooperationen, welche insbesondere in mittel- und osteuropäischen Ländern fördern. Ein spezifischer Förderbonus in PRO INNO II soll Projekte mit internationalen Partnern anregen.

Netzwerkmanagement-Ost (NEMO)

Der 2002 initiierte Förderwettbewerb „Netzwerkmanagement-Ost (NEMO)“ gibt wirksame Unterstützung zur Bildung innovativer regionaler Netzwerke speziell von kleinen und mittleren Unternehmen in den ostdeutschen Ländern. Gefördert werden Managementdienstleistungen zur Entwicklung von Konzeptionen für innovative Netzwerke und deren koordinierende Betreuung in der Umsetzungsphase. Seit 2003 ist jährlich eine Wettbewerbsrunde vorgesehen. Bisher werden 51 Netzwerke gefördert, in denen rund 430 mittelständische Unternehmen eingebunden sind.

Innovative Netzwerke (InnoNet)

Das Technologiepotenzial der Forschungseinrichtungen muss für den Mittelstand weiter erschlossen werden. Mit der Fördermaßnahme „Innovative Netzwerke (InnoNet)“ sollen FuE-Ergebnisse aus der Wissenschaft schneller in die wirtschaftliche Verwertung gelangen und die Arbeitspläne der Forschungsinstitute stärker als bisher auf die Bedürfnisse mittelständischer Unternehmen ausgerichtet werden. Seit Programmstart Ende 1999 wurden 80 Verbundvorhaben gefördert, in denen mehr als 500 Unternehmen mit 180 Forschungseinrichtungen zusammenwirken.

Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung mit dem Initiativprogramm „Zukunftstechnologien für KMU (ZUTECH)“

Im Rahmen der Industriellen Gemeinschaftsforschung und –entwicklung (IGF) werden branchenweite FuE-Kooperationsprojekte der über 100 Vereinigungen der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. (AiF) vom BMWA gefördert, um kleinen und mittleren Unternehmen einen schnellen Zugang zu für sie wichtigen Forschungsergebnissen zu ermöglichen. Nachhaltige und branchenweite Innovationsnetzwerke zwischen Industrie und Wissenschaft werden dabei auf- und ausgebaut. Die IGF wird derzeit noch stärker auf den Bedarf mittelständischer Firmen ausgerichtet. Gleichzeitig wird der Beitrag der Wirtschaft transparenter ausgewiesen sowie der Wettbewerb unter den Forschungsstellen der AiF weiter verbessert. Mit dem Initiativprogramm „Zukunftstechnologien für KMU (ZUTECH)“ im Rahmen der IGF stimuliert das BMWA zusätzlich den Modernisierungsprozess für den Mittelstand. ZUTECH setzt auf branchenübergreifende Kooperationen und Spitzentechnologien.

Innovationsmanagement in kleinen Unternehmen der ostdeutschen Länder

Die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen wird vorrangig durch Produkt- und Prozessinnovationen erzielt. Mit der Fördermaßnahme „Innovationsmanagement“ in kleinen Unternehmen der ostdeutschen Länder gibt das BMWA Anstoß für technologische Neuentwicklungen und unterstützt den Innovationsprozess durch externes Management. Die Managementleistungen werden durch vom BMWA autorisierte Agenturen für Technologietransfer und Innovationsförderung durchgeführt. Seit Programmstart 2000 haben über 1 500 Unternehmen Hilfestellung erhalten. Der bisherige Modellversuch hat sich bewährt und wird daher als Programm fortgeführt.

Technologieorientiertes Besuchs- und Informationsprogramm (TOP)

Das BMWA bietet innovationsorientierten Fach- und Führungskräften aus Unternehmen im Rahmen des Programms TOP die Möglichkeit, technologisch führende Unternehmen zu besuchen und sich in eintägigen Veranstaltungen vor Ort über den erfolgreichen Einsatz innovativer Technologien und Unternehmensstrukturen zu informieren. Den Teilnehmern wird aktuelles, in der Praxis erprobtes Wissen vermittelt. Damit wird unmittelbarer Technologietransfer praktiziert. Das TOP-Programm hat sich zu einem festen Bestandteil der innovationsorientierten Informationsangebote der Wirtschaft für die Wirtschaft entwickelt.

Programm zur Stärkung von Innovationen und Technologietransfer beim Handwerk und kleinen und mittleren Unternehmen

Der Markterfolg des Mittelstandes hängt mit von der Fähigkeit ab, modernste Technologien – insbesondere im Informations- und Kommunikationsbereich – zu beherrschen und zu nutzen. Mit dem Programm zur technologischen Beratung für Handwerk und vergleichbare kleine und mittlere Unternehmen werden deren Kompetenzen gestärkt, um den Transfer von aktuellem technologischen Wissen in diese Unternehmen reibungsfrei und rasch zu ermöglichen. Das BMWA unterstützt dabei die Weiterentwicklung der Berufsbildungs- und Technologiezentren des Handwerks zu einem bundesweiten Netz von Kompetenzzentren.

In diesem Förderbereich werden vom BMWA folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
PROgramm INNOvationskompetenz mittelständischer Unternehmen (PRO INNO)	PRO INNO: seit 1999 bis 2003 PRO INNO II: ab 2004 bis 2008	2000 – 2004: 602 Mio. €
Förderwettbewerb Netzwerkmanagement-Ost (NEMO)	seit 2002 bis 2005	2002 – 2004: 12,80 Mio. €
Förderung von innovativen Netzwerken (InnoNet)	seit 1999 bis 2005	2000 – 2004: 43 Mio. €

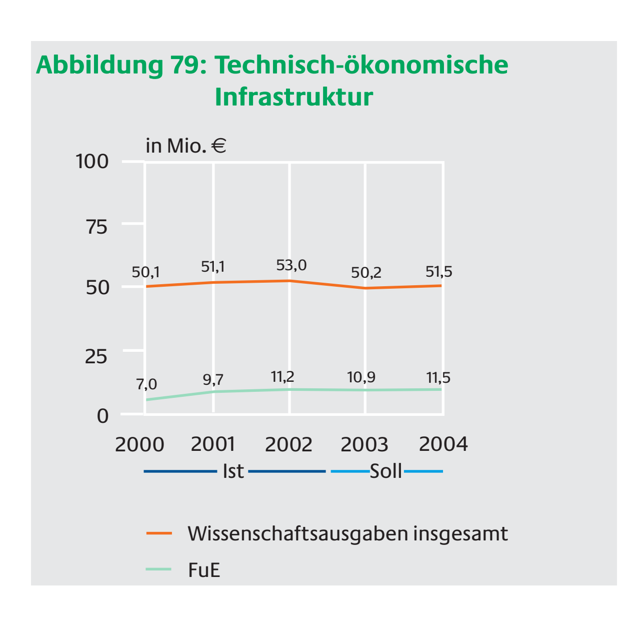
Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Industrielle Gemeinschaftsforschung von mittelständischen Unternehmen (IGF) mit dem Initiativprogramm „Zukunftstechnologien für kleine und mittlere Unternehmen“ (ZUTECH)	IGF: nicht befristet; ZUTECH: seit 1999, nicht befristet	2000 – 2004: IGF: 454 Mio. €; davon ZUTECH 2000 – 2004: 39 Mio. €
Innovationsmanagement in kleinen Unternehmen der ostdeutschen Ländern	seit 2000 bis 2004	2000 – 2004: 12,30 Mio. €
Technologieorientiertes Besuchs- und Innovationsprogramm (TOP)	seit 1992 bis 2006	2000 – 2004: ca. 1,80 Mio. €
Programm zur Stärkung von Innovationen und Technologietransfer bei kleinen und mittleren Unternehmen (Handwerk, Industrie, Handel, Dienstleistungsgewerbe und freie Berufe)	unbefristet	2000 – 2004: 49,32 Mio. €

44.3 Technisch-ökonomische Infrastruktur

Forschungspolitisches Ziel

Ein moderner Industrie- und Dienstleistungsstandort setzt eine den höchsten Ansprüchen genügende technische Basis voraus. Die technisch-wissenschaftlichen Bundesanstalten gewährleisten eine gut funktionierende technisch-ökonomische Infrastruktur und tragen zur hohen Qualität des Technologie- und Innovationsstandortes Deutschland bei.

Abbildung 79: Technisch-ökonomische Infrastruktur



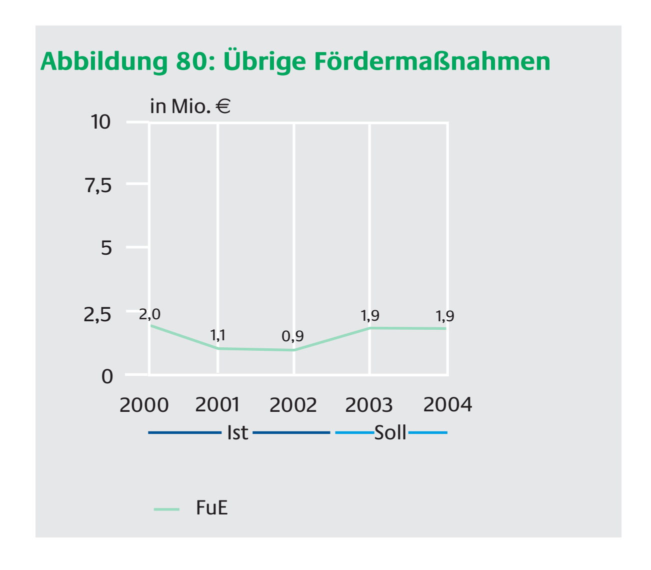
Thematische Schwerpunkte

Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) und die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) im Geschäftsbereich des BMWA üben hoheitliche Aufgaben aus und führen Forschungsarbeiten durch.

Das BMWA bietet Anreize zur weiteren Modernisierung dieser Infrastruktur. So hat beispielsweise die Evaluierung der PTB Ende 2002 durch eine international besetzte Expertenkommission die wissenschaftliche Exzellenz dieser Bundesanstalt bestätigt sowie konkrete Anregungen zur weiteren Flexibilisierung der Organisation und der Stärkung des Technologietransfers in die Wirtschaft gegeben. Seit Beginn 2004 stellt sich die BAM einer Evaluation.

44.4 Übrige indirekte Fördermaßnahmen

Abbildung 80: Übrige Fördermaßnahmen



Thematischer Schwerpunkt

Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GA)

Die Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GA) fördert gewerbliche Investitionen sowie wirtschaftsnahe Infrastruktur in besonders strukturschwachen Gebieten Deutschlands. In diesem Rahmen leistet sie auch einen wichtigen Beitrag zur Schaffung innovationsfreundlicher Bedingungen in den vom Strukturwandel besonders stark betroffenen Regionen und trägt damit dazu bei, notwendige Voraussetzungen für die wirtschaftliche Entwicklung zu schaffen.

Der Bund beteiligt sich an der investiven Förderung betrieblicher Vorhaben, durch die neue Produkte, Produktionsverfahren oder Dienstleistungen entwickelt und umgesetzt werden. Dadurch werden der Technologietransfer und der technische Fortschritt unterstützt.

Darüber hinaus können im Rahmen der Infrastrukturförderung Gewerbe- und Technologiezentren, die eine Gründung innovativer Unternehmen oder die Entstehung, Anwendung und Ausbreitung von neuem technischen Wissen oder die Entwicklung und Herstellung neuer Produkte fördern und erleichtern, bezuschusst werden. Zielgruppe für die Ansiedlung in Gewerbe- und Technologiezentren sind kleine und mittlere Unternehmungen, die in besonderem Maße als innovationsstark gelten.

Die Erschließung regionaler Innovationspotenziale setzt neben Investitionen in Sachkapital vor allem das Vorhandensein gut qualifizierten Humankapitals voraus. Dem trägt die GA in besonderem Maße Rechnung, indem sie die Möglichkeit der Förderung von Investitionen in Humankapital für mittelständische Unternehmen eröffnet. Die GA kann sich an Programmen beteiligen, durch welche die Personalstruktur kleiner und mittlerer Unternehmen qualitativ verbessert wird. Pro Förderfall können im ersten Jahr bis zu 20 000 € und im zweiten Jahr bis zu 10 000 € Förderung gewährt werden.

Zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft von kleinen und mittleren Unternehmen kann die GA auch Mittel im Bereich angewandter Forschung und Entwicklung vergeben. Betriebliche Vorhaben, durch die neue Produkte, Produktionsverfahren und Dienstleistungen entwickelt werden, können mit bis zu 200 000 € bezuschusst werden.

In diesem Förderbereich wird vom BMWA folgendes Programm durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GA)	seit 1970, ab 1991 mit den ostdeutschen Ländern einschl. Berlin	Angewandte Forschung und Entwicklung in KMU: 2000 - 2004: Bewilligungen 150 Mio. € (Bund und Land); Infrastrukturförderung im Bereich Aus- und Fortbildung sowie Gewerbe- und Technologiezentren: 2000 - 2004: Bewilligungen 1,12 Mrd. € (Bund und Land)

45 Geisteswissenschaften; Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

(Förderbereich V)

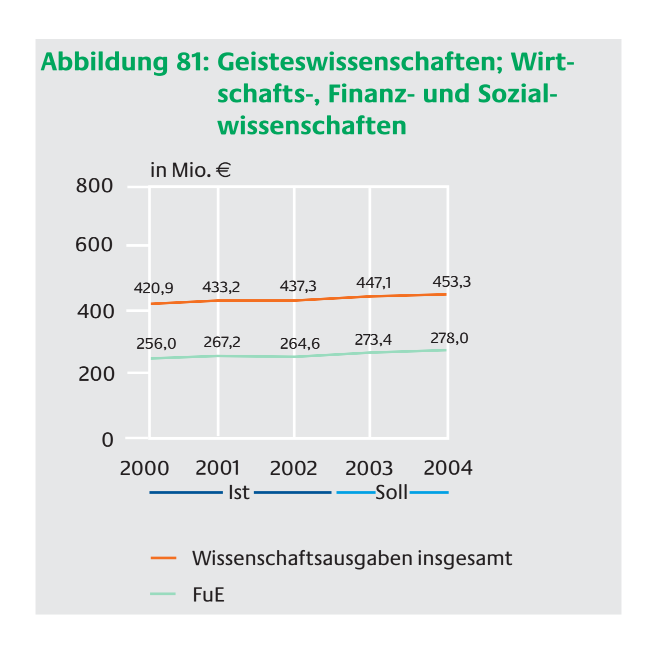
Die Geistes- und Sozialwissenschaften befassen sich mit der wissenschaftlichen Aufbereitung und Sicherung des kulturellen Erbes, mit der Analyse gesellschaftlicher Strukturen und Entwicklungen und von Deutungsmustern der Gegenwart. Dabei sind Erkenntnisse und Erfahrungen entstanden, die sowohl das „Woher“ des Menschen, die Sensibilität für entstehende Konfliktlagen als auch mögliche Zukunftsvisionen betreffen. Die Erkenntnisse der Geistes- und Sozialwissenschaften sind für die gesellschaftliche Gestaltung deshalb besonders wichtig, weil es gerade in Zeiten des Übergangs und des schnellen Wandels einen erhöhten Bedarf an Orientierungswissen gibt. Sie leisten wichtige Beiträge zur Selbstverständigung einer Gesellschaft über ihre Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft.

Mögen sich in den eher technischen Bereichen der Forschung Fragen nach unterschiedlichen Auswirkungen auf Frauen und Männer nicht immer unmittelbar erschließen, so sind in den Geistes- und Sozialwissenschaften Erkenntnisse und Erfahrungen gerade unter Gender-Aspekten für die politische Folgenabschätzung von zentraler Bedeutung.

Die Bundesregierung trägt diesem Aspekt u.a. durch die Arbeitshilfe „Gender Mainstreaming in der Ressortforschung“ Rechnung. Eine erste Evaluierung der Erfahrungen ist für 2005 vorgesehen.

Das GenderKompetenzZentrum an der Humboldt-Universität zu Berlin, das vom Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend gefördert wird, bietet seit November 2003 den Ressorts seine Unterstützung bei der Implementierung von Gender Mainstreaming auch in einzelnen Forschungsvorhaben an.

Abbildung 81: Geisteswissenschaften; Wirtschafts-, Finanz- und Sozialwissenschaften



45.1 Geisteswissenschaften

Geisteswissenschaftliche Forschung wird in Deutschland in allen ihren Disziplinen auf großer Bandbreite gefördert. Geldgeber sind vor allem die Öffentlichen Hände und die großen Wissenschaftsstiftungen.

Da die Forschung traditionell in erster Linie an den Hochschulen stattfindet, liegt ihre Förderung zu einem erheblichen Teil allein bei den Ländern. Ausgewählte Aktivitäten werden – auf der Basis von Bund-Länder-Absprachen über die gemeinsame Förderung der Forschung nach Artikel 91b GG – von Bund und Ländern gefördert.

Grundlegende Bedeutung für die Geisteswissenschaften in Deutschland hat ihre Förderung durch die von Bund und Ländern gemeinsam finanzierte Deutsche Forschungsgemeinschaft. Verantwortliches Bundesressort hierfür ist das BMBF ebenso wie für das Akademienprogramm des Bundes und der Länder mit zur Zeit rd. 160 Vorhaben, das von der Union der deutschen Akademien durchgeführt wird, und für die geisteswissenschaftlichen Institute der Max-Planck-Gesellschaft. An der Finanzierung der geisteswissenschaftlichen Einrichtungen der WGL ist auf Seiten des Bundes auch die Bundesbeauftragte für Kultur und Medien (BKM) beteiligt, BMBF fördert institutionell das Institut für Zeitgeschichte, München und das Institut für Deutsche Sprache, Mannheim.

Darüber hinaus werden von Bund und Ländern gemeinsam weitere wichtige Einrichtungen wie die Stiftung Preußischer Kulturbesitz mit geisteswissenschaftlicher Forschung insbesondere in den Staatlichen Museen, der Staatsbibliothek und dem Staatlichen Institut für Musikforschung in Berlin gefördert

Ohne Beteiligung der Länder finanziert die Bundesregierung ferner geisteswissenschaftliche Einrichtungen und Vorhaben von gesamtstaatlicher Bedeutung:

Gemeinsame Aufgabe der vom BMBF über die 2002 errichtete öffentlich-rechtliche Stiftung „Deutsche Geisteswissenschaftliche Institute im Ausland“ geförderten Institute ist es, als Knotenpunkt der geisteswissenschaftlichen Kommunikation durch Forschung, Service und Nachwuchsförderung die internationale wissenschaftliche Zusammenarbeit zu stärken. Unter dem Dach dieser Stiftung soll ein Deutsches Historisches Institut in Moskau gegründet und die Förderung des bisher als Projekt finanzierten Deutschen Forums für Kunstgeschichte in Paris fortgeführt werden. Seit 2001 ist das BMBF an der Förderung des Centre Marc Bloch in Berlin beteiligt. Außerdem fördert das BMBF ausgewählte Einzelvorhaben zur Erschließung und Sicherung des kulturellen Erbes in internationaler Zusammenarbeit.

Das Auswärtige Amt fördert geisteswissenschaftliche Forschung durch das Deutsche Archäologische Institut in Berlin und über die verschiedenen Programme der AvH und des DAAD.

Die Beauftragte der Bundesregierung für Kultur und Medien (BKM) finanziert die Deutsche Bibliothek, Frankfurt am Main und Leipzig, und weitere wissenschaftliche Bibliotheken und Archive, ferner Stiftungen der politischen Bildung sowie weitere kulturpolitisch bedeutsame Einrichtungen. In besonderer Weise auf Kooperation mit den östlichen Nachbarstaaten angelegt ist die über die BKM erfolgende Förderung von wissenschaftlichen Institutionen und Projekten, die sich mit Kultur und Geschichte der Deutschen im östlichen Europa befassen.

45.2 Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

Die Wirtschafts- und Sozialwissenschaften befassen sich mit grundlegenden Strukturen, Veränderungen und der Dynamik der Entwicklung von Gesellschaft.

Im Förderbereich Wirtschafts- und Sozialwissenschaften werden Projekte gefördert, die aus unterschiedlichen Perspektiven darauf abzielen, sozialwissenschaftliche Kompetenz und Forschungskapazitäten zu stärken und zu entwickeln und damit auch Beiträge für den öffentlichen Diskurs über Zukunftsfragen unserer Gesellschaft zu liefern.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) orientiert seine Förderung in diesem Bereich an den forschungspolitischen Zielen:

- Verbesserung der Datengrundlagen für die Sozial- und Wirtschaftswissenschaften
- Entwicklung von integrierten Konzepten für die Berichterstattung über wichtige sozio-ökonomische Entwicklungen
- disziplinübergreifende Analyse und problemorientierte Lösungsvorschlage für nachhaltige gesellschaftliche Entwicklung an den Schnittstellen zu den Geisteswissenschaften und zu den Umwelt- und Technikwissenschaften

Die Förderung von Projekten erfolgt im Regelfall auf der Basis von öffentlichen Bekanntmachungen, im Rahmen entsprechend konzipierter Forschungsschwerpunkte. Zunehmend sind an den thematischen Verbünden neben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Hochschulen und außerhochschulischen Instituten auch Praxispartner beteiligt.

Thematische Schwerpunkte und Ergebnisse der Förderung

Das BMBF fördert im Bereich Verbesserung der Datengrundlagen die bedeutendsten Großinstrumente und Infrastrukturen der Sozialwissenschaften wie insbesondere das Sozioökonomisches Panel (SOEP) und die Gesellschaft Sozialwissenschaftlicher Infrastruktureinrichtungen (GESIS). Mit der Überführung des SOEP in eine institutionelle Förderung ab 2003 ist es gelungen, dieses in Deutschland einmalige Langfristpanel dauerhaft für die Wissenschaft zu sichern. Zur Verbesserung der informationellen Infrastruktur der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften wurden seit 2001 die Empfehlungen der „Krupp-Hahlen Kommission (KVI)“ zusammen mit dem „Gründungsausschuss für einen Rat für Sozial- und Wirtschaftsdaten“ umgesetzt. Die Bereitstellung von Scientific Use Files, Methodenentwicklung für anonymisierte Mikrodaten und die Einrichtung von Datenservicezentren ermöglichen der Wissenschaft den Zugang zu den amtlichen Mikrodaten und tragen so dazu bei, dass vorhandene Datenbestände der amtlichen Statistik für die Wissenschaft weiter erschlossen werden. Ende 2003 wurden vier Forschungsdatenzentren (beim Statistischen Bundesamt, bei den Statistischen Landesämtern, bei der Bundesagentur für Arbeit, beim Verband der Rentenversicherungsträger) als Pilotprojekte etabliert; damit sind die wichtigsten Vorschläge der KVI umgesetzt.

Die Entwicklung von Konzepten für gesellschaftliche Berichterstattung ist als Ansatz in Richtung ressortübergreifender Politikintegration und zur Stärkung der sozialwissenschaftlichen Wissensbasis für die Politik angelegt. Ein Kernkonzept für ein Berichtssystem zur sozio-ökonomischen Entwicklung in Deutschland wird seit Sommer 2000 in einem Verbundvorhaben von vier Instituten erarbeitet. Die wechselseitige Verschränkung der sozialen und ökonomischen Entwicklung ist Thema eines ersten Berichts, der unter dem Titel „Arbeit und Lebensweisen“ Anfang 2004 öffentlich vorgestellt wird.

Der deutschlandweite Forschungsverbund Integrationsfähigkeit moderner Gesellschaften beschäftigt sich seit 2002 mit der Frage der Entstehung von Gewaltbereitschaft und Extremismus aufgrund von mangelnder Teilhabe und/-oder sozialer Ausgrenzung von Jugendlichen und den Möglichkeiten der Prävention solcher Entwicklungen. In insgesamt 17 Teilprojekten sollen Erfolg versprechende Strukturen und Ansätze für eine verbesserte Integration untersucht werden. In diesem Kontext wird auch die Arbeitsstelle Interkulturelle Konflikte und gesellschaftliche Integration gefördert, die 2003 ihre Arbeit aufgenommen hat. Sie ist am Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung angesiedelt und soll Ergebnistransfer und Zusammenhangswissen über Integrationsfragen stärken.

In der Wissenschaftsforschung wurde nach einer Sondierungsphase auf der Grundlage einer Bekanntmachung in 2003 mit der Förderung von Projekten zum Thema „Wissen für Entscheidungsprozesse – Forschung zum Verhältnis von Wissenschaft, Politik und Gesellschaft“ begonnen. Alle Vorhaben sind empirisch angelegt; inhaltlich stehen u.a. Fragen von Begutachtungs- und Evaluationsverfahren, zum Transfer und öffentlichen Diskurs im Mittelpunkt.

Die sozial-ökologische Forschung setzt auf die konsequent vernetzte Bearbeitung von umweltbezogenen und gesellschaftlichen Problemstellungen. Sie steht für einen neuen Typus von Forschung, der sich auch bezogen auf das Leitbild der Nachhaltigkeit die transdisziplinäre Anlage von Forschungsprozessen unter Einbeziehung der gesellschaftlichen Praxis zum Prinzip gemacht hat.

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Verbesserung der Datengrundlagen für die Sozial- und Wirtschaftswissenschaften (davon Projektförderung SOEP bis einschl. 2002)	2000 – 2006	8,85 Mio. € (3,76 Mio. €)
Konzepte für Berichterstattung zur sozio-ökonomischen Entwicklung	2000 – 2004	2,12 Mio. €
Gesellschaftliche Nachhaltigkeit/Integrationsfähigkeit moderner Gesellschaften	2002 – 2006	4,37 Mio. €

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Wissen für Entscheidungsprozesse – Forschung zum Verhältnis von Wissenschaft, Politik und Gesellschaft	2001 – 2006	2,19 Mio. €
Erschließung und Sicherung des kulturellen Erbes	2000 bis 2006	2,94 Mio. €

Institutionell fördert das BMBF gemeinsam mit dem Land Berlin das WZB, ein bedeutendes Zentrum der problemorientierten sozialwissenschaftlichen Grundlagenforschung in Deutschland. Gemeinsam fördern Bund und Länder die GESIS, die grundlegende sozialwissenschaftliche Dienste für Wissenschaft und Politik überregional und international erbringt. BMBF fördert, seit Anfang 2001 auch bundesseitig auf institutioneller Basis, gemeinsam mit dem Land Berlin je zur Hälfte das „Wissenschaftskolleg zu Berlin", ein nach dem Vorbild Princetons errichtetes deutsches Institut für Advanced Studies.

Die Rechtstatsachenforschung des **Bundesministeriums der Justiz (BMJ)** untersucht soziale, politische und andere tatsächliche Bedingungen der Entstehung und Wirkung von Rechtsnormen.

Aktuelle Forschungsschwerpunkte in diesem Bereich:

- Rechtstatsächliche Untersuchung zu den Auswirkungen der Reform des Zivilprozessrechts auf die gerichtliche Praxis

- Untersuchung der Rechtswirklichkeit und der Effizienz von Telekommunikationsüberwachungen nach den §§ 100a, 100b Strafprozessordnung und anderer verdeckter Ermittlungsmaßnahmen

- Begleitforschung zum Gesetz zur Verbesserung des zivilgerichtlichen Schutzes bei Gewalttaten und Nachstellungen (Gewaltschutzgesetz)

Die kriminologische Forschung untersucht Erscheinungsformen, Ursachen und Entwicklungen der Kriminalität sowie die Bewältigung der Kriminalität durch die Organe der Strafverfolgung, der Strafvollstreckung und des Strafvollzugs, ferner Aspekte der Kriminalprävention. Aktuelle Forschungsvorhaben befassen sich u.a. mit Untersuchungen zur Wirtschaftskriminalität (Geldwäsche), der Konzeption für eine Rückfallstatistik, der Wirksamkeit jugendkriminalrechtlicher Reaktionen, dem Täter-Opfer-Ausgleich und der Prävention von Straftaten gegen Gruppenangehörige (so genannte Vorurteilskriminalität).

Die finanz- und wirtschaftswissenschaftliche Forschung des **Bundesministeriums der Finanzen (BMF)** untersucht längerfristige ökonomische Entwicklungstendenzen und arbeitet deren Bedeutung für die Finanz- und Wirtschaftspolitik wissenschaftlich auf. Sie greift aktuelle Probleme sowie Reformdiskussionen auf und begleitet diese auf wissenschaftlicher Basis durch Effizienz- und Praktikabilitätsuntersuchungen sowie durch konzeptionelle Beiträge zur Politikgestaltung. Aufgrund der fortschreitenden europäischen Integration und der Regelungen zur Haushaltsdisziplin werden Handlungsoptionen der nationalen Wirtschafts- und Finanzpolitik zunehmend stärker im europäischen Zusammenhang bearbeitet.

Die Steuerreformpolitik wird wissenschaftlich begleitet durch Analysen zu den ökonomischen Auswirkungen und zur administrativen Umsetzbarkeit. Es wird untersucht, inwieweit aus internationalen Entwicklungstendenzen nationaler Steuersysteme Schlussfolgerungen und Empfehlungen für die deutsche Steuerpolitik abgeleitet werden können. Inzidenzanalysen des deutschen Abgabensystems sollen die Grundlagen zur Analyse der effektiven Belastung der Steuerpflichtigen verbessern. Der geplante Aufbau eines Berichtssystems zu den „Tax Compliance Costs" schafft Informationsgrundlagen über die Kosten der Besteuerung. Die Forschung zur Arbeitsmarkt- und Sozialpolitik konzentriert sich u.a. auf finanzpolitische Aspekte im Rahmen des Steuer-Transfersystems sowie auf Fragen der Effektivität und Effizienz der Arbeitsmarkt- und Wirtschaftspolitik; die Verbesserung der empirischen Grundlagen und Daten zur begleitenden wissenschaftlichen Evaluierung von Maßnahmen der Arbeitsmarkt- und Wirtschaftspolitik gewinnt zunehmend an Bedeutung.

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt ist die Analyse und Prognose der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung sowohl der Weltwirtschaft als auch der deutschen Wirtschaft. Dazu gehört auch die Beobachtung und Analyse des Anpassungsprozesses in den ostdeutschen Ländern. Im internationalen Zusammenhang sind ferner Fragen und Probleme der Geld-, Kapital- und Finanzmärkte von Bedeutung.

Darüber hinaus vergibt das BMF finanz- und wirtschaftswissenschaftliche Forschungs- und Beratungsaufträge zu aktuellen und problemorientierten Themen und Fragestellungen.

Die vom **Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ)** geförderten Forschungsleistungen unterstützen das Ministerium in seinen Ressortaufgaben, indem erforderliche Erkenntnisse für die fachliche und politische Arbeit bereitgestellt werden. Wissenschaftliche Erkenntnisse werden insbesondere im Blick auf die jeweils aktuellen Schwerpunktaufgaben des Ministeriums in den Bereichen Familie, Senioren, Gender Fragen und Frauenförderung sowie Kinder und Jugend, bürgerschaftliches Engagement und Migration benötigt. Seit Herbst 2003 sind Forschungsvorhaben und Ergebnisse im BMFSFJ-Forschungsnetz (www.bmfsfj.de) komplett eingestellt.

Hier sind insbesondere solche Projekte von zunehmender Bedeutung, die das Zusammenleben der Menschen im Zeitverlauf und in ihren Wechselbeziehungen betrachten (Replikative Surveys, Panelstudien, Zeitbudgeterhebungen), die der Prävention von sozialen Fehlentwicklungen (Gewalt) oder von Risiko-Situationen (Trennung und Scheidung) dienen. Dies wird sowohl durch themenspezifische Forschungsaufträge als auch durch institutionelle Förderung von Forschungseinrichtungen (Deutsches Jugendinstitut DJI, Deutsches Zentrum für Altersfragen DZA, Deutsches Zentrum für Alternsforschung DZFA und Institut für Sozialarbeit und Sozialpädagogik ISS) realisiert (siehe www.bmfsfj.de).

Familienforschung

Im Mittelpunkt der Familienforschung steht die laufende Beobachtung der Entwicklung der sozialen und wirtschaftlichen Situation der Familien ebenso wie der Formen des Zusammenlebens der Familien und der Generationen. Die Sachverständigenkommission zur Erarbeitung des Siebten Familienberichts hat den Auftrag, bis 2005 einen Bericht zum Thema „Zukunft der Familie - Gesellschaftlicher Wandel und sozialer Zusammenhalt“ vorzulegen. Ziel ist es, die längerfristigen Perspektiven für Familien darzustellen und wichtige Konsequenzen gesellschaftlicher Veränderungen für die Familienpolitik aufzuzeigen. Ein besonderes Augenmerk gilt den Rahmenbedingungen, um die Balance zwischen Familien- und Erwerbsarbeit zu verbessern. Aktuelle Forschungsarbeiten befassen sich mit der wirtschaftlichen Situation von Familien (besonders Armutsprophylaxe, z.B. bei alleinerziehenden Müttern), mit den Beziehungen der Familienmitglieder untereinander (gewaltfreie Erziehung, Prävention von Sozialstörungen bei Kindern und Jugendlichen) sowie mit der Arbeitsteilung zwischen den Eltern (besonders Motivation der Väter für eine partnerschaftliche Teilung der Erziehungs- und Familienarbeit). Zunehmende Bedeutung gewinnen Studien zu demographischen Entwicklungen und zu Möglichkeiten einer bevölkerungsbewussten Familienpolitik.

Der vom BMFSFJ geförderte und 2001 veröffentlichte Freiwilligensurvey, dessen Replikation zur Zeit vorbereitet wird, hat Aussagen über Ausmaß und Motive des bürgerschaftlichen Engagements, über Zugänge und Erwartungen unterschiedlicher Geschlechter und Altersgruppen auf eine breitere empirische Basis repräsentativer Querschnittsdaten gestellt. Ergänzt werden diese repräsentativen Daten durch Forschungsvorhaben zum Engagement von Migrantinnen und Migranten und zu den organisatorischen Rahmenbedingungen bürgerschaftlichen Engagements.

Alternsforschung

Ziel der vom BMFSFJ geförderten Alternsforschung ist es, Erkenntnisse zu ressortspezifischen Fragestellungen hinsichtlich der Bedingungen des Älterwerdens und des Lebens im Alter, sowie zu den Herausforderungen des demographischen Wandels mit einem immer größer werdenden Anteil alter Menschen in der Gesellschaft zu gewinnen. Hier geht es verstärkt um Fragen des sozialen Gleichgewichts und der Gerechtigkeit zwischen den Generationen sowie der sozialstrukturellen Veränderungen, neuen Lebensformen und der Zeitverwendung im Alter.

Von zentraler Bedeutung ist der sich in Vorbereitung befindende Fünfte Altenbericht der Bundesregierung. Sachverständige sollen Erkenntnisse über die „Potentiale des Alters in Wirtschaft und Gesellschaft – Der Beitrag älterer Menschen zum Zusammenhalt der Generationen“ gewinnen und auswerten.

Einen weiteren gerontologischen Forschungsschwerpunkt bildet der Alterssurvey, eine Langzeitstudie, mit der Basisinformationen über ältere Menschen in der Gesellschaft gewonnen werden. Ein besonderes Gewicht bei der Befragung haben unter anderem Partizipation, soziale Netze, Gesundheitsverhalten und Bewältigungsstrategien.

Weiterhin wird speziellen Fragestellungen wie der Erprobung einer integrierten Ausbildung in Pflegeberufen oder der Qualitätssicherung in der Betreuung und medizinischen Versorgung Hilfebedürftiger nachgegangen. Hierzu gehören einerseits Modellprogramme zur Förderung der Aktivität im Alter und der ehrenamtlichen Betätigung von Senioren und Seniorinnen, andererseits auch Forschungsvorhaben und Projekte zu den Bereichen Altenhilfe und Altenpflege, des Weiteren solche zur Lebenssituation von Menschen mit rechtlicher Betreuung sowie zur Verbesserung der Situation der von Demenzerkrankungen Betroffenen und deren Angehörigen.

Gleichstellung

Themenschwerpunkte zu den Forschungsprojekten der vergangenen vier Jahre waren die Implementierung von Gender

Mainstreaming innerhalb der Bundesregierung sowie in Förderprogrammen des ESF, Gender-Aspekte in der Existenzgründung (Gender-spezifische Aufbereitung der amtlichen Statistik, Sonderauswertung von Mikrozensusergebnissen), Untersuchungen zur Situation ausländischer Mädchen und Frauen sowie von Aussiedlerinnen in Deutschland.

Einen weiteren Schwerpunkt stellt die Erforschung von Ausmaß und Ursachen von Gewalt gegen Frauen dar. Außerdem wurde eine Pilotstudie zu Gewalt gegen Männer in Auftrag gegeben.

Schwerpunkt im Bereich Frauengesundheit war ein Bericht zur gesundheitlichen Situation von Frauen in Deutschland, der im Jahre 2001 veröffentlicht wurde und wissenschaftliche Erkenntnisse zum Gesundheitszustand von Frauen zur Verfügung stellt, auf deren Basis Prioritäten und Ziele für eine Frauengesundheitspolitik und -versorgung formuliert werden können. Im Ergebnis sollen strukturelle Rahmenbedingungen in den weiblichen Arbeits- und Lebensbedingungen geschaffen werden, die der Gesundheit förderlich sind und die an den subjektiven Ressourcen von Frauen orientiert sind.

Kinder und Jugend

Ziel der Kinder- und Jugendforschung ist es, die Konsequenzen des gesellschaftlichen Strukturwandels für die Lebenssituation von Mädchen und Jungen, jungen Männern und jungen Frauen – insbesondere für deren Bildungs- und Entwicklungsprozesse – sowie für die öffentlichen Leistungssysteme auf dem Gebiet der Kinder- und Jugendhilfe zu analysieren und auf dieser Basis Empfehlungen für Veränderungsprozesse zu entwickeln. Wichtige Instrumente sind neben einer Vielzahl von themenbezogenen Einzelforschungsprojekten u.a. der in Arbeit befindliche Zwölfte Kinder- und Jugendbericht der Bundesregierung, der Jugendsurvey und das Kinderpanel des DJI sowie das ebenfalls durch das DJI realisierte Dauerbeobachtungsprojekt „Jugendhilfe und sozialer Wandel".

Interministerieller Arbeitsstab der Beauftragten der Bundesregierung für Migration, Flüchtlinge und Integration

Die Beauftragte der Bundesregierung für Migration, Flüchtlinge und Integration nimmt in ihre Veröffentlichungen, z.B. in dem alle zwei Jahre erscheinenden Bericht über die Lage der Ausländer in der Bundesrepublik Deutschland (zuletzt September 2002), aktuelle Ergebnisse aus der Migrationsforschung auf. Alle Veröffentlichungen der Beauftragten werden auch ins Internet gestellt und sind dort jederzeit abzurufen.

Im Mittelpunkt der empirischen wirtschaftswissenschaftlichen Forschung des **Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit (BMWA)** steht die Beobachtung und Erforschung der wirtschaftlichen Vorgänge im In- und Ausland. Die vom BMWA vergebenen Forschungsaufträge dienen der Erkenntniserweiterung und der fachlichen Beratung des Ressorts bei der Durchführung seiner Aufgaben Die Forschungsaufträge spiegeln den jeweiligen aktuellen Beratungsbedarf des BMWA. Zur Zeit liegen die Schwerpunkte auf den Bereichen Arbeitsmarkt, gesamtwirtschaftliche Analysen, Evaluierung von Beschäftigungspotenzialen, der Entwicklung der Informationsgesellschaft, technisch-wissenschaftlichen und sicherheitsrelevanten Fragen im Bereich Telekommunikation sowie im Bereich Energiepolitik. Unter dem Titel „Beschäftigungschancen durch Modernisierung der deutschen Wirtschaft – Lösungsansätze für eine Gesellschaft im demographischen Umbruch" werden verschiedene Einzelprojekte, an denen besonderes wirtschaftspolitisches Interesse einerseits, erhebliche Erkenntnisdefizite andererseits bestehen, zu einem übergreifenden Forschungsschwerpunkt („Verbundprojekt") gebündelt.

Darüber hinaus fördert das BMWA gemeinsam mit den Ländern die sechs überregionalen wirtschaftswissenschaftlichen Forschungsinstitute und forschungsbasierten Service-Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft. Wesentliche Aufgabe der Institute ist, auf der Basis empirischer wirtschaftswissenschaftlicher Forschung zur Verbesserung der Informations- und Entscheidungsgrundlagen für Politik, Verwaltung, Wirtschaft, Forschung und interessierter Öffentlichkeit beizutragen. Die Service-Bereiche der Institute stellen wichtige wirtschaftsrelevante Daten und Informationen bereit.

Die vom **Bundesministerium für Gesundheit und soziale Sicherung (BMGS)** in diesem Bereich geförderte Ressortforschung befasst sich mit den folgenden gesundheits- bzw. sozialpolitisch bedeutsamen Themen:

Gesundheitliche Aufklärung, sozialwissenschaftliche Forschung

Bei der Umsetzung der sozialwissenschaftlichen Forschungsergebnisse im HIV/AIDS/STD-Bereich stehen im Fokus Probleme, die sich vor allem auf die Situation HIV-Betroffener, den Umgang mit HIV/AIDS-Betroffenen und die Prävention / Beratung / Selbsthilfe beziehen. Um Maßnahmen der Beratung und Betreuung an veränderte Situationen anzupassen, wurden gezielt und auf Anregung des Nationalen AIDS-Beirates Studien durchgeführt. Sie belegen, dass Beratungskonzepte und -standards der Entwicklung im Bereich wieder ansteigender, anderer sexuell übertragbarer Krankheiten im Zusammenhang mit AIDS nicht gerecht werden und auf zeitgemäße Strukturen hingearbeitet werden muss.

Bei der antiretroviralen Kombinationstherapie zeigt sich, dass Ärzte die Compliance/Adhärenz ihrer Patienten überschätzen. Regelmäßige Kontrollen der Adhärenz, basierend auf standardisierten und zuverlässigen Methoden, werden für notwendig erachtet.

Alterssicherung und Altersvorsorge in Deutschland

Ein Einwirken der Sozialpolitik auf gesellschaftliche Entwicklungen setzt ein fundiertes Wissen über Wirkungszusammenhänge, mögliche Interventionsstellen sowie geeignete intervenierende Maßnahmen voraus. Mit der Forschung wird das Ziel verfolgt, Erkenntnisse für Politik und Gesetzgebung zu gewinnen und geeignete Instrumentarien ausfindig zu machen, die die Umsetzung der Forschungsergebnisse ermöglichen oder sicherstellen.

Behinderte Menschen

Im Mittelpunkt der Forschung über behinderte Menschen steht die gesetzlich vorgesehene Berichterstattung über die Lage dieser Menschen sowie über ihre Teilhabe am gesellschaftlichen Leben. Die Aufwendungen zu Prävention, Rehabilitation und Teilhabe behinderter Menschen soll im Hinblick auf die Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit dargestellt und bewertet sowie unter Berücksichtigung der gesetzlichen Regelungen sollen Maßnahmen vorgeschlagen werden. Für die Forschungsbegleitung des Umsetzungsprozesses für das SGB IX wurden drei vorrangige Handlungsfelder ausgewählt.

Armut und Reichtum

Die vom Bundestag beschlossene Berichterstattung über Armut und Reichtum konzentriert sich auf die Verbesserung der Datenlage über arme und reiche Bevölkerungsgruppen und auf eine kontinuierliche, wissenschaftlich fundierte Wirkungskontrolle gesetzlicher und administrativer Maßnahmen. Die Forschung zu Fragen sozialer Ausgrenzung findet im Rahmen der Armuts- und Reichtumsberichterstattung der Bundesregierung statt. Dabei wird das besondere Augenmerk darauf gerichtet, die öffentliche Datenlage und die methodisch konzeptionellen Grundlagen generell zu verbessern.

Sozialhilfe

Die Forschungsvorhaben zur Sozialhilfe konzentrieren sich auf Fragen der Vermeidung und Überwindung des Sozialhilfebezugs. Darüber hinaus werden systematisch gesetzliche Regelungen und Experimentierklauseln wissenschaftlich begleitet.

Die folgenden Projektübersichten enthalten nur die im Berichtszeitraum angefallenen wichtigsten bzw. bedeutsamsten Ressortforschungsvorhaben des BMGS in diesem Förderbereich. Eine vollständige Übersicht wurde nicht angestrebt:

Vorhabenbezeichnung	Laufzeit	Finanzvolumen
Compliance/Adherence bei antiretroviraler Kombinationstherapie und Einfluss der Therapiefortschritte auf die Lebens- und Handlungsperspektiven von Menschen mit HIV/AIDS	2000 – 2002	0,14 Mio. €
Interdisziplinäre Untersuchung der Einflussfaktoren auf Compliance bei antiretroviraler Kombinationstherapie unter Berücksichtigung des Arzt-Patienten-Verhältnisses durch informelle Gruppen/Mediatoren	2000 – 2002	0,11 Mio. €

Gesundheitliche Aufklärung, sozialwissenschaftliche Forschung

Vorhabenbezeichnung	**Laufzeit**	**Finanzvolumen**
Gesundheitsämter im Wandel – Die Arbeit der Beratungsstellen für STDs und HIV vor dem Hintergrund des neuen Infektionsschutzgesetzes	2000 – 2002	0,31 Mio. €
Einfluss medizinischer Therapiefortschritte auf die Lebens- und Handelsperspektiven von Frauen	2001 – 2002	0,18 Mio. €
Sexuelles Verhalten und Lebensqualität von HIV-Positiven mit heterosexuellen Partnern unter dem Einfluss medizinischer Therapiefortschritte	2002	0,05 Mio. €

Alterssicherung und Altersvorsorge in Deutschland

Vorhabenbezeichnung	**Laufzeit**	**Finanzvolumen**
Alterssicherung in Deutschland 1999	1999 – 2001	1,87 Mio. €
Alterssicherung in Deutschland 2002	2002 – 2006	1,32 Mio. €
Alterssicherung in Deutschland 2003	2003 – 2005	2,09 Mio. €

Behinderte Menschen

Vorhabenbezeichnung	**Laufzeit**	**Finanzvolumen**
Einrichtung gemeinsamer Servicestellen	2002 – 2004	0,26 Mio. €
Behinderte Frauen und berufliche Teilhabe unter der besonderen Berücksichtigung von Frauen mit Betreuungspflichten	2002 – 2004	0,38 Mio. €
Vernetzung betriebsärztlicher und ambulanter Strukturen zur frühzeitigen Erkennung eines individuellen Bedarfs an Leistungen	2003 – 2004	0,68 Mio. €

Armut und Reichtum

Vorhabenbezeichnung	Laufzeit	Finanzvolumen
Operationalisierung der Armuts- und Reichtumsmessung in Deutschland	2000 – 2002	0,19 Mio. €
Methoden und Grundlagen des Lebenslagenansatzes	2000 – 2003	0,29 Mio. €
Menschen in extremer Armut	2000 – 2003	0,52 Mio. €
„Nicht-Inanspruchnahme zustehender Sozialhilfeleistungen (Dunkelzifferstudie)“	2001 – 2003	0,34 Mio. €
Privilegierte Lebenslagen als Grundlage sozialer Hierarchie	2001 – 2002	0,26 Mio. €
Wirkungskontrolle in der Armuts- und Reichtums-berichterstattung - Perspektivstudie	2002 – 2003	0,09 Mio. €
Repräsentative Lebenslagen einkommensstarker Haushalte	2001 – 2002	0,21 Mio. €

Sozialhilfe

Vorhabenbezeichnung	Laufzeit	Finanzvolumen
Experimentierklausel § 101a BSHG	1999 – 2004	0,54 Mio. €
Informationsbasis Sozialhilfe	2001 – 2004	0,81 Mio. €
Verlaufs- und Ausstiegsanalyse Sozialhilfe	2000 – 2005	1,89 Mio. €
Untersuchung über die praktischen Auswirkungen der neuen Verordnung zur Durchführung des § 72 BSHG	2002 – 2004	0,15 Mio. €
Alleinerziehende im Sozialhilfebezug	2000 – 2003	0,35 Mio. €
Zusatzleistungen für Sozialhilfeempfänger	2000 – 2003	0,20 Mio. €
Begleitende Untersuchung zur Einführung und Umsetzung des Gesetzes über eine bedarfsorientierte Grundsicherung im Alter und bei Erwerbsminderung (GSiG)	2002 – 2005	0,59 Mio. €
Niedrigeinkommenspanel (NIEP)	1998 – 2002	1,94 Mio. €

Entwicklungen und ausgewählte Ergebnisse in diesem Förderbereich

Die in der Bundesrepublik Deutschland durchgeführten psychosozialen Maßnahmen zur Bekämpfung der Immunschwächekrankheit HIV/AIDS haben sich als erfolgreich erwiesen. Die Neuinfektions- und Erkrankungsraten sind im internationalen Vergleich gering; der Kenntnisstand in der Bevölkerung über Erkrankungswege und ihre Vermeidung sind hoch. Die sozialwissenschaftliche Forschung hat hieran entscheidenden Anteil.

Aus der jüngsten abgeschlossenen Studie der Alterssicherung in Deutschland sind folgende Ergebnisse hervorzuheben: Die Gesetzliche Rentenversicherung (GRV) ist das bedeutendste Alterssicherungssystem in Deutschland. 90 Prozent der Männer und 78 Prozent der Frauen in den alten Ländern sowie fast alle über 65-jährigen in den neuen Ländern bezogen eine eigene Rente aus der GRV. Witwenrenten bezogen in den alten Ländern 85 Prozent und in den neuen Ländern 99 Prozent aller Witwen.

Forschungsvorhaben im Bereich „Soziale Ausgrenzung und Armut“ liefern wissenschaftliche Grundlagen, um gezielte Maßnahmen ergreifen zu können, die dazu beitragen, soziale Ausgrenzung zu verhindern, Teilhabechancen zu verbessern und Armut zu vermeiden.

Armutsrisiko und Armutsdauer spielen für die sozialpolitische Beurteilung von Armut eine herausragende Rolle. Das Niedrigeinkommenspanel (Projektlaufzeit 1998-2002) hat gleichfalls dazu beigetragen, bestehende Informationsdefizite zur Armutslage in Deutschland hinsichtlich der Gründe und Ursachen der Sozialhilfebedürftigkeit zu beheben, die Datenquellen zu verbessern und gleichzeitig Informationen über die Bemühungen der Betroffenen bereitzustellen, um Sozialhilfeabhängigkeit zu überwinden bzw. zu verhindern. Es lieferte vielfältige Informationen zur Lebens- und Einkommenssituation der Bevölkerung im unteren Einkommensbereich und über den Verlauf dynamischer Prozesse der Armutsentstehung und -überwindung, die in dieser Form bisher nicht zur Verfügung standen.

46 Übrige, anderen Bereichen nicht zugeordnete Aktivitäten

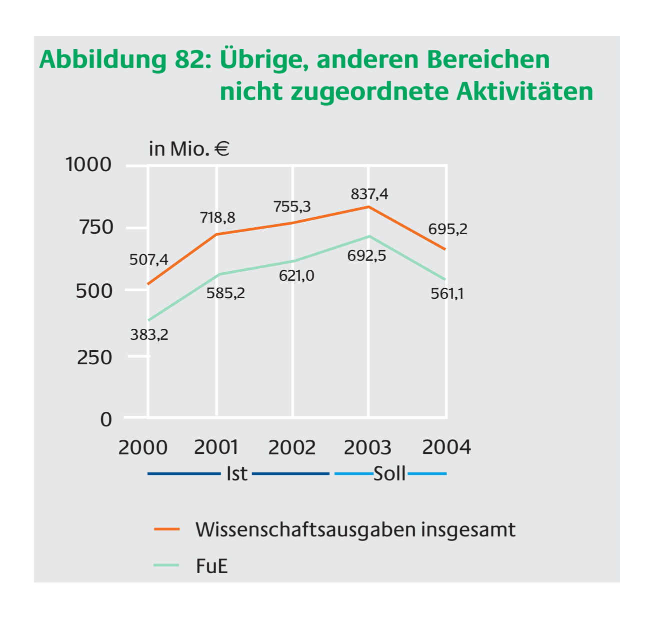
(Förderbereich W)

Mit dem Ziel, ein modernes Bildungs- und Forschungssystem zu schaffen und die Zukunftsfähigkeit Deutschlands zu sichern, hat die Bundesregierung neue Konzepte und Maßnahmen entwickelt. Mit strategischen Maßnahmen und strukturellen Reformen soll die deutsche Bildungs- und Forschungslandschaft auf einen international wettbewerbsfähigen Stand gebracht werden.

Forschungspolitische Ziele

Zu diesen Maßnahmen gehören insbesondere Strategien zur Durchsetzung der Chancengleichheit für Frauen, die Förderung innovativer regionenorientierter Entwicklungskonzepte in den ostdeutschen Ländern, wirtschaftsnahe anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung an Fachhochschulen, Bereitstellung des erforderlichen Orientierungswissens durch Innovations- und Technikanalyse sowie die Förderung struktureller Innovationen in Bildung und Forschung. Maßnahmen mit Querschnittscharakter sowie die Förderung von Einrichtungen, die themenübergreifend in Wissenschaft und Forschung tätig sind, sind darüber hinaus ebenfalls Gegenstand dieses Kapitels.

Abbildung 82: Übrige, anderen Bereichen nicht zugeordnete Aktivitäten



Thematische Schwerpunkte

Besonders hervorzuheben sind folgende Maßnahmen des BMBF:

Förderung der Weiterentwicklung von Hochschule und Wissenschaft sowie Realisierung der Chancengleichheit für Frauen in Forschung und Lehre (HWP)

Auch nach Auslaufen des HSP III Ende 2000 haben Bund und Länder ihre gemeinsamen Anstrengungen zur Weiterentwicklung von Hochschulen und Wissenschaft sowie zur Realisierung der Chancengleichheit für Frauen in Forschung und Lehre fortgesetzt. Ein Teil der Maßnahmen des HSP III wird ab 2001 von Bund und / oder Ländern entsprechend ihrer Zuständigkeit als Dauerförderung fortgesetzt. Ergänzend hierzu halten Bund und Länder aber für einen begrenzten Zeitraum weiterhin gemeinsame Initiativen bis Ende 2006 für erforderlich. Die Regierungschefs von Bund und Ländern haben daher am 16.12.1999 eine Bund-Länder-Vereinbarung zur „Förderung der Weiterentwicklung von Hochschule und Wissenschaft sowie Realisierung der Chancengleichheit für Frauen in Forschung und Lehre“ mit einer Laufzeit vom 01.01.2001 bis zunächst 31.12.2003 unterzeichnet. Sechs Fachprogramme dienen der Förderung

- der Chancengleichheit für Frauen in Forschung und Lehre,
- der Entwicklung von Fachhochschulen,
- innovativer Forschungsstrukturen in den ostdeutschen Ländern und in Berlin,
- struktureller Innovationen im Hochschulbereich,
- der Entwicklung neuer Medien für die Anwendung in der Lehre an Hochschulen und
- der Entwicklung von Graduiertenstudiengängen.

Im Anschluss an eine im Jahre 2002 mit positivem Ergebnis durchgeführte Evaluation dieses Programms haben die Regierungschefs von Bund und Ländern mit geringfügigen Ergänzungen die Fortsetzung des HWP bis Ende 2006 beschlossen. Die entsprechende Ergänzungsvereinbarung von Bund und Ländern wurde am 11.12.2003 unterzeichnet.

Zukunftsinitiative Hochschule

Investitionen in Bildung und Forschung sind Investitionen in die Zukunft. Deshalb hat die Bundesregierung die Zinserlöse aus den UMTS-Versteigerungen im Rahmen des auf drei Jahre begrenzten Zukunftsinvestitionsprogramms gezielt für die Stärkung des Forschungs- und Wissenschaftsstandorts Deutschland eingesetzt. Mit der „Zukunftsinitiative Hochschule“ wurden von 2001 bis 2003 insgesamt ca. 488 Mio. € als Anschubfinanzierung in innovative, strukturelle Maßnahmen an den Hochschulen investiert. Der breit gefächerte Maßnahmenkatalog zielt auf:

- Einsatz und Entwicklung Neuer Medien in Lehre und Forschung
- Steigerung der internationalen Attraktivität des Wissenschaftsstandorts Deutschland
- Profilbildung und internationale Sichtbarkeit der Hochschulforschung (s.u. DFG-Forschungszentren)
- Wissensverwertung

Die Mittel wurden in bundesweiten Wettbewerben an die überzeugendsten Konzepte vergeben. Ausgewählte Maßnahmen im Bereich Neue Medien und Verwertung werden im reduzierten Umfang über 2003 hinaus fortgeführt.

Programm „Anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung an Fachhochschulen“

Die Fachhochschulen brauchen für die sachgerechte Wahrnehmung ihres Bildungsauftrags einen eigenständigen, institutionell gesicherten und mit angemessenen Ressourcen ausgestatteten Zugang zur Forschung. Das BMBF legte daher schon 1992 das Programm „Anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung an Fachhochschulen (aFuE)“ auf. Seitdem wurden fast 5 800 Anträge von über 130 verschiedenen Fachhochschulen gestellt. Gefördert wurden bisher rund 950 Anträge mit einem Mittelvolumen von insgesamt knapp 84 Mio. €.

Am 31.03.2003 hat die BLK die Bund-Länder-Vereinbarung nach Artikel 91 b GG zur Förderung der Fachhochschulforschung verabschiedet. Das erfolgreiche Programm wird zunächst für einen Zeitraum von fünf Jahren fortgesetzt und unter modifizierter programmatischer Ausrichtung auf eine neue rechtliche Grundlage gestellt.

Fachhochschulen gehören zu den wichtigsten Institutionen für Wissens- und Technologietransfer in vielen anwendungsnahen Forschungsbereichen der Wirtschaft. Sie sind durch ihre praxisorientierte Ausbildung in Zusammenarbeit mit Unternehmen (z.B. Praktika, Diplomarbeiten), ihre Flexibilität und ihre schnellen Problemlösungen die wichtigsten Kooperationspartner für kleine und mittlere Unternehmen (KMU). Deshalb werden von einer Neuausrichtung

des Programms vor allem die innovativen KMU im regionalen Umfeld der jeweiligen Fachhochschulen profitieren. Die Bundesregierung schafft hier mit ihrem aFuE-Programm Freiräume, um sowohl die vorhandenen Innovationspotenziale der Fachhochschulen vor allem für KMU stärker zu nutzen als auch die Forschungskompetenz der Fachhochschulen nachhaltig auszubauen.

Ein besonders wichtiger Akzent der Neuorientierung im aFuE-Programm ist die Zusammenarbeit und Kooperation mit kleinen und mittleren Unternehmen der Region und daher ab 2004 ein ausdrückliches Kriterium bei der Förderentscheidung. Die Zusammenarbeit und Kooperation mit der Wirtschaft sollte sich sowohl finanziell als auch fachlich infrastrukturell in den Forschungsverbünden niederschlagen. Künftig werden aFuE-Vorhaben mit einer Laufzeit von bis zu 3 Jahren finanziert. Die Obergrenze der Förderung liegt bei max. 260.000 € für jede an einem Verbund beteiligte Fachhochschule.

Wesentliche Ziele des neuen Programms sind:

- Stärkung des Forschungspotenzials zum Nutzen der regionalen Wirtschaft und damit Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der regionalen Unternehmen, insbesondere der KMU.

- Steigerung der Teilnahme von Fachhochschulen an Verbünden, wie sie im Rahmen aller Fachprogramme des BMBF, von der EU und von anderen Mittelgebern gefördert werden (u.a. interdisziplinäre, hochschulübergreifende und wirtschaftnahe Forschungsverbünde von Fachhochschulen, z.B. in Form einer Zusammenarbeit von ingenieur- und wirtschaftswissenschaftlichen sowie anderen Fachbereichen).

- Steigerung der Attraktivität und Leistungsfähigkeit der Fachhochschulen als FuE-Dienstleister insbesondere für regionale, aber auch überregionale Partner.

- Verzahnung von Bildung und Forschung durch forschungsnahe Qualifizierung von Personal und Studierenden im Rahmen der Bachelor- und Master-Studiengänge sowie von forschungsbezogenen Beschäftigungsverhältnissen und kooperativen Promotionen von FH-Absolventen.

EXIST

Im Rahmen des Programms „EXIST – Existenzgründungen aus Hochschulen“ unterstützt das BMBF regionale Gründungsnetzwerke an und um Hochschulen. In diesen Netzwerken werden Studierende, Hochschulangehörige und Absolventen zu einer selbständigen Tätigkeit motiviert und erhalten die nötige Ausbildung und Beratung – einschließlich Coaching. EXIST hat zum Ziel, das Gründungsklima an deutschen Hochschulen zu verbessern und die Anzahl innovativer Ausgründungen aus den Hochschulen zu steigern. Neben der Förderung von Strukturen gibt es bei EXIST auch Elemente individueller Gründungsförderung im Rahmen der Maßnahme EXIST-Seed. Das BMBF gibt gründungswilligen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern Unterstützung, Forschungsergebnisse in einem eigenen Unternehmen umzusetzen. Auch Ausgründungen aus Forschungseinrichtungen werden gefördert.

Verwertungsoffensive

Die Änderung des Arbeitnehmererfindungsgesetzes hat mit der Abschaffung des sog. Hochschullehrerprivilegs die rechtliche Grundlage dafür geschaffen, dass Erfindungen aus Hochschulen von der Hochschule selbst verwertet werden können. Auf dieser Grundlage unterstützt das BMBF im Rahmen der Verwertungsoffensive Hochschulen und außerhochschulische Forschungseinrichtungen beim Aufbau eines professionellen Patent- und Verwertungswesens. Im Rahmen der Verwertungsoffensive sind 20 Patent- und Verwertungsagenturen (PVA) entstanden bzw. ausgebaut worden, die 240 patentaktive Hochschulen und außerhochschulische Forschungseinrichtungen betreuen. Damit erschließen die PVA den Zugang zu Patenten von rd. 100 000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Nach der ersten Förderphase 2001–2003 setzt das BMBF seine Anschubfinanzierung von 2004–2006 auf reduziertem finanziellen Niveau fort; Länder und Hochschulen, um deren Verwertungsgeschäft es geht, sind stärker als bisher gefordert. Im Rahmen der zweiten Förderrichtlinie zur Verwertungsoffensive „Innovation durch Patentierung und Verwertung“ (IPV) wurden 15 Verbundprojekte von Hochschulen gefördert. Im Rahmen dieser Projekte wurden für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in Hochschulen Informationsveranstaltungen zur Patentierung, Patentrecherche, Patentverwertung und zur Abschaffung des Hochschullehrerprivilegs durchgeführt. Unter dem Begriff Patentmonitoring wurden drei Projekte gefördert, in deren Rahmen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei ihrer Forschung durch Patentrecherche begleitet wurden, um sie bei der Ausrichtung der Forschung zu unterstützen.

BMBF-Projekt Innovationsstimulierung

Das Projekt Innovationsstimulierung, kurz INSTI (siehe www.insti.de), wurde bereits 1995 vom BMBF gestartet, um innovatives Denken bei KMU, Unternehmensgründern und erfinderischen Menschen zu fördern. Es wurde seitdem kontinuierlich weiterentwickelt und ergänzt, um innovatives Denken und Handeln in allen Phasen von der Ideenfindung bis zur Verwertung zu unterstützen. Schwerpunkte der Förderung sind:

- Das INSTI-Netzwerk wurde auf derzeit 41 Partner ausgebaut, die zu einem bundesweiten Netzwerk zusammengeschlossen sind und die zu allen Bereichen des Innovationsprozesses Beratung anbieten.

- Die KMU-Patentaktion des BMBF unterstützt die erste Patentanmeldung eines kleinen und mittleren Unternehmens oder eines Existenzgründers. Aufgrund der großen Nachfrage und der positiven Evaluierung wurde die Maßnahme verlängert. Durch die Begleitung und finanzielle Unterstützung ihrer ersten Patentanmeldung werden die geförderten Unternehmen in die Lage versetzt, sich des Patentsystems und der Patentinformation sachkundig zu bedienen.

- KMU, Existenzgründer, Hochschulen und außerhochschulische Forschungseinrichtungen können als Auftraggeber bestimmter Innovationsdienstleistungen (wie z.B. Markt-Monitoring, oft verbunden mit einer qualifizierten Patentrecherche) Zuschüsse erhalten (INSTI-Innovationsaktion).

- Der InnovationMarket (siehe www.innovationmarket.de) ist ein Internetdienst für die Verwertung von hochwertigen, unter wirtschaftlichem Blickwinkel bewerteten Erfindungen. Er bietet Patenthaltern und Technologieunternehmen eine Plattform für die Kontaktaufnahme zu potentiellen Investoren.

- Erfinderclubs sind Treffpunkte für kreative Erwachsene, Jugendliche und sogar Kinder, die gemeinsam Erfahrungen von der Ideenentwicklung bis zur Patentanmeldung und Vermarktung machen und aus deren Kreis interessante Patentanmeldungen hervorgegangen sind.

- Die INSTI-Schulaktion hat das Thema Innovation in den schulischen Alltag gebracht. Schüler und Schülerinnen der Sekundarstufe II hatten dabei im Rahmen einer etwa neunmonatigen Tour d'Innovation die Möglichkeit, Innovationen in ihrer Stadt oder Region zu erkunden. Aus diesen Schüleraktivitäten entstanden nicht nur Erkenntnisgewinne, sondern auch Patentanmeldungen und Unternehmensgründungen. Die Ergebnisse werden so aufbereitet, dass sie als Material im Unterricht und der Lehrerausbildung verwendet werden können.

- Durch die mit dem Sommersemester 2003 ausgelaufene Aktion InWert förderte INSTI Lehraufträge zur Integration von Verwertungs-Know-how in der Hochschulausbildung.

Regionenorientierte Innovationsförderung für die ostdeutschen Länder (InnoRegio-Prozess)

In den ostdeutschen Ländern gibt es auch mehr als dreizehn Jahre nach der Wiedervereinigung, und trotz großer Fortschritte in der öffentlich finanzierten Forschung, noch verschiedene Defizite für Innovationen. So fehlt es häufig an den richtigen Kooperationsformen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft in einer bestimmten Branche oder Region. Häufig fehlt es Regionen auch an einem klar erkennbaren wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Profil. Voraussetzung wirtschaftlichen Erfolgs ist aber, dass Wissenschaft und Unternehmen innerhalb einer Branche und in ihrer Region effektiv zusammenarbeiten; erforderlich sind Kooperationen, die wie ein gemeinsames innovatives und schlagkräftiges Unternehmen funktionieren.

Um die Entstehung derartiger innovativer regionaler Bündnisse in den ostdeutschen Ländern zu unterstützen, hat das BMBF 1999 InnoRegio gestartet. Aus InnoRegio ist mittlerweile eine ganze Programmfamilie zur regionenorientierten Innovationsförderung in den ostdeutschen Ländern geworden, die jährlich mit 98 Mio. € gefördert wird. Der Ansatz dieses „InnoRegio-Prozesses" ist einfach: Partner aus Industrie und Wissenschaft einer Region schließen sich in Bündnissen zusammen. Indem sie ihre Zusammenarbeit auf besondere Stärken fokussieren, geben sie ihrer Region ein markantes und zukunftsfähiges technologisches Profil.

Wenn einem Bündnis eine derartige strategische Ausrichtung gelungen ist, wobei immer auch die künftige Verwertung der Innovationen im Blick bleiben muss, erhält es vom BMBF Fördermittel für gemeinsame Projekte der Partner in Forschung und Entwicklung, aber auch in der Aus- und Weiterbildung. Dabei spielt es keine Rolle, in welcher Branche oder in welchem Wissenschaftsbereich ein Bündnis aktiv ist. Entscheidend ist vielmehr, dass es sich auf innovative Themen fokussiert, die das Potenzial für späteres Wirtschaftswachstum in sich bergen. Dabei setzen die vier Programme

des InnoRegio-Prozesses an unterschiedlichen strategischen Punkten des Innovationsprozesses an:

Mit **„InnoRegio“** werden vom BMBF, nach Durchlaufen einer Qualifizierungsphase und einer Entwicklungsphase, seit 2001 insgesamt 23 innovative regionale Netzwerke in der Umsetzungsphase gefördert. Diese Initiativen können im Rahmen ihrer individuell festgelegten Budgets u. a. Forschungs-, Entwicklungs- und Bildungsprojekte beantragen und durchführen. Zur Zeit laufen mehr als 460 derartige Einzelvorhaben, weitere 130 Vorhaben sind bereits abgeschlossen. Neue Projekte können noch bis zum Jahr 2006 beantragt und durchgeführt werden. Insgesamt stehen für die 23 InnoRegios über 230 Mio. € zur Verfügung.

Das Programm **„Innovative regionale Wachstumskerne“** orientiert sich an den Grundsätzen von InnoRegio, verlagert den Schwerpunkt aber stärker auf Projektverbünde mit einem kurz- und mittelfristig umsetzbaren Marktpotenzial. Das Auswahlverfahren des Programms setzt auf eine anspruchsvolle Konzeptionsphase, in der interessierte Initiativen ihre Innovationsstrategien analog zu einem Business Plan darstellen müssen. Bei der Erarbeitung dieses für die Bewerbung entscheidenden „Innovationskonzeptes“ werden sie durch professionelle Beratungsleistungen unterstützt. Voraussetzung einer Aufnahme in die anschließende Förderphase ist u. a. eine klare thematische Fokussierung und die frühzeitige Planung der industriellen Verwertung der Forschungsergebnisse. Jährlich werden ca. 5-7 Initiativen zusätzlich in die dreijährige Förderphase aufgenommen.

Auch die Initiative **„Interregionale Allianzen für die Märkte von morgen (Innovationsforen)“** baut auf den Erfahrungen aus InnoRegio auf. Zielgruppe sind innovative Netzwerke, die noch am Anfang ihrer Entwicklung stehen. Die Förderung löst mit einem Förderhöchstbetrag von 85 000 € und einem Förderzeitraum von sechs Monaten eine Initialzündung aus. Ziel ist, ein Bündnis aus Unternehmen, wissenschaftlichen Einrichtungen und anderen regionalen Organisationen zusammen zu bringen. Der Schwerpunkt der Förderung liegt in einem „Innovationsforum“, einer zweitägigen Veranstaltung, die dem Wissenstransfer, dem Knüpfen von Kontakten und der Positionsbestimmung im Wettbewerb dient. Bislang wurden 35 Innovationsforen ausgewählt und gefördert.

Das Programm **„Zentren für Innovationskompetenz“** baut herausragende Forschungsansätze an Hochschulen und Forschungseinrichtungen in den ostdeutschen Ländern zu international renommierten Zentren aus. Entscheidend für diese Zentren ist exzellente und international wettbewerbsfähige Forschung, aber auch „Innovationskompetenz“, also die Fähigkeit, Forschungsergebnisse in die Wirtschaft zu transferieren. Die Zentren sollen zudem eine Sogwirkung auf den wissenschaftlichen Nachwuchs ausüben. Voraussetzung der Förderung ist, dass in einer Strategiephase eine klare Fokussierung der Forschungskompetenz erfolgt und Fragen nach der wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Konkurrenz, der internationalen Vernetzung und dem „unternehmerischen“ Forschungsmanagement beantwortet werden.

Innovations- und Technikanalyse (ITA)

Das 2001 vorgelegte Konzept der **Innovations- und Technikanalyse (ITA)** des BMBF zielt darauf ab, auf systematische Weise in einer hoch technisierten Gesellschaft Gestaltungspotenziale aufzuzeigen und politische Handlungsspielräume und -optionen für Innovationen zu benennen. Mit ITA soll ein Beitrag für eine menschen- und sozialgerechte sowie umweltverträgliche Technikgestaltung geleistet werden.

Anknüpfend an die Methoden und Studien der Technikfolgenabschätzung (TA) ist ITA ein strategisches Instrument, um gesellschaftlichen Innovationsbedarf und technologische Innovationspotenziale mit den Akteuren aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Gesellschaft zu identifizieren und zu analysieren.

Im Rahmen von ITA fördert das BMBF interdisziplinär angelegte Studien etwa zur Nanotechnologie, deren medizinischen Implikationen und ihre wirtschaftlichen Potenziale. Weitere Studien laufen zu Themen aus der Bio- und Informationstechnologie.

Strukturelle Innovationen in Bildung und Forschung

Die Weiterentwicklung des Bildungs- und Forschungssystems und seine Anpassung an neue Herausforderungen ist permanente Aufgabe aller Beteiligten. Das BMBF fördert hierzu innovative Projekte aus folgenden Bereichen:

- Förderung von Vorhaben zur Entwicklung und Erprobung neuer Konzepte im gesamten Bildungswesen und in der Forschung unter besonderer Berücksichtigung von bildungsbereichsübergreifenden Vorhaben zur breiteren Förderung von Innovationen im Rahmen des Aktionsprogramms „Lebensbegleitendes Lernen für alle“, z.B. durch das Programm „Lernende Regionen - Förderung von Netzwerken“, Weiterentwicklung von Organisations-, Management- und Ablaufstrukturen im gesamten Bildungswesen und in der Forschung, Verstärkung der europäischen und internationalen Zusammenarbeit. Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. [21]

- Vernetzungsfonds: Zur Vernetzung der außerhochschulischen Forschungseinrichtungen untereinander und mit

[21] Siehe dazu auch das Kapitel „Bildungsforschung“

den Hochschulen werden in zukunftsorientierten Forschungsbereichen Kooperationen einrichtungsübergreifend gefördert. Im Wege der Projektförderung werden insbesondere die durch die Kooperation bedingten Mehrkosten für den Aufbau und die Intensivierung von Netzwerken, auch mit ausländischen Partnern, finanziert.

Bildung und Forschung gehören zusammen. Im Zusammenspiel leisten sie entscheidende Beiträge zur Bewältigung des Strukturwandels und zur Lösung gesellschaftlicher Probleme sowie zur kulturellen Erneuerung.

Chancengleichheit von Frauen

Die Chancengleichheit von Frauen ist entsprechend der Schwerpunktsetzung der Bundesregierung als durchgängiges Leitprinzip in allen Maßnahmen und Programmen zu realisieren. Zur Entwicklung von Strategien zur Durchsetzung der Chancengleichheit für Frauen in Bildung und Forschung werden folgende Schwerpunkte gesetzt:

- Frauen-/ Genderforschung in den Bereichen Bildung, Wissenschaft und Forschung
- Maßnahmen zur Chancengleichheit von Frauen in Wissenschaft, Forschung und Technik
- Steigerung der Beteiligung von Frauen in Führungspositionen
- Steigerung der Beteiligung von Frauen an Informatik, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen sowie Maßnahmen zur Verbesserung der Ausbildung und beruflichen Entwicklungsmöglichkeiten von Frauen
- Maßnahmen zur stärkeren Beteiligung von Frauen an Unternehmensgründungen
- Frauen in der Informationsgesellschaft
- Fachveranstaltungen zur Verstetigung von Forschungsergebnissen und Verstärkung der Netzwerktätigkeit der unterschiedlichen Zielgruppen von Frauen in Bildung und Forschung

Entwicklungspolitische Forschung

Zur Erfüllung seiner Ressortaufgaben finanziert das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) entwicklungspolitische Forschung. Sie ist Grundlage für zukunftsorientierte Empfehlungen für die entwicklungspolitische Praxis.

Mit der Neuausrichtung der deutschen Entwicklungspolitik als Baustein globaler Struktur- und Friedenspolitik stellt sich die Bundesregierung dabei der internationalen Gemeinschaftsaufgabe, bei der politischen Gestaltung der Globalisierung so mitzuwirken, dass alle Länder, auch die Kooperationsländer der Entwicklungspolitik, ihre Chancen nutzen können und globale Risiken eingedämmt werden. Ziel der deutschen Entwicklungspolitik ist es, zur Schaffung menschenwürdiger Lebensverhältnisse in den Partnerländern im Süden und im Osten und zur Zukunftssicherung auch für uns beizutragen. Angesichts der starken Interdependenzen der sozialen, wirtschaftlichen, politischen und ökologischen Herausforderungen braucht Entwicklungspolitik einen ganzheitlichen Ansatz, um diese Ziele verwirklichen zu können. Sie orientiert sich daher am Leitbild der global nachhaltigen Entwicklung und fördert aktiv die Verbesserung der politischen Voraussetzungen dafür.

In diesem Förderbereich werden folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Bund – Länder – Vereinbarung zur Förderung der Weiterentwicklung von Hochschule und Wissenschaft sowie zur Realisierung der Chancengleichheit für Frauen in Forschung und Lehre (HWP)	2001 – 2003 2001 – 2006	494 Mio. €; davon 287,50 Mio. € Bund 510 Mio. €; davon 302,10 Mio. € Bund
Zukunftsinitiative Hochschule (ZIH)	2001 – 2003	2001: 137,77 Mio. € 2002: 162,31 Mio. € 2003: 187,36 Mio. €

Programmbezeichnung	**Programmlaufzeit**	**Finanzvolumen**
Anwendungsorientierte Forschung an Fachhochschulen im Verbund mit der Wirtschaft (FH³)	1992 bis auf weiteres; ab 31.03.2003 auf der Grundlage einer Bund-Länder-Vereinbarung (bis 2008)	2000: 8,92 Mio. € 2001: 11,00 Mio. € 2002: 11,00 Mio. € 2003: 12,50 Mio. € 2004: 11,00 Mio. €
EXIST - Existenzgründer aus Hochschulen	1998 – 2005	1998–2005: 45 Mio. €
Erleichterung von Existenzgründungen aus Forschungseinrichtungen – Fonds (EEF-Fonds)	Beginn 2000	2000–2002: 3,50 Mio. €
InnoRegio	2000 – 2006	230,60 Mio. €
Innovative Regionale Wachstumskerne	2001 – 2008	2001–2003: 58 Mio. € 2004–2008: 100 Mio. €
Interregionale Allianzen für die Märkte von morgen (Innovationsforen)	2001 – 2008	5 Mio. €
Zentren für Innovationskompetenz	2003 – 2009	90 Mio. €
Innovationsstimulierung (INSTI)	seit 1995	2000–2002: 13,20 Mio. €
Lernende Regionen - Förderung von Netzwerken	seit 2000	2000–2006: 62,45 Mio. €
Graduiertenstudien – Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses	2001-2006	2001–2006: 30,80 Mio. €
Verwertungsoffensive	1. Förderphase: 2001 – 2003 2. Förderphase: 2004 - 2006	2001–2003: 38,50 Mio. € 2004–2006: 28 Mio. €
Vernetzungsfonds	seit 2000	2000–2006: 76,00 Mio. €
Chancengleichheit für Frauen in Bildung und Forschung	1999 – 2004	rd. 34,60 Mio €

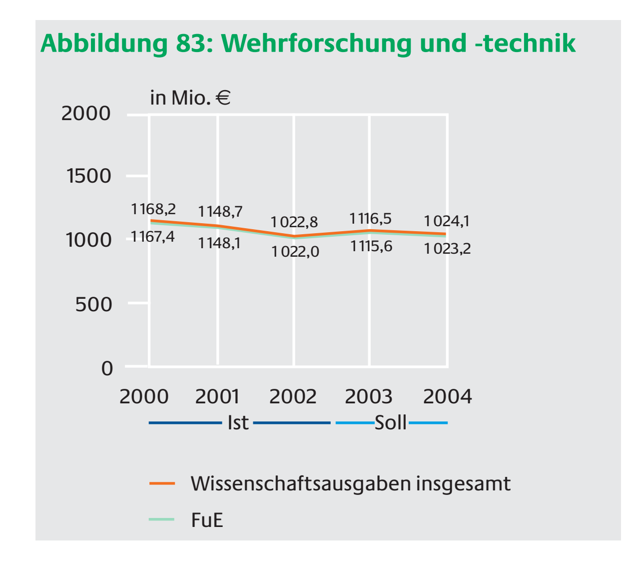
47 Wehrforschung und -technik

(Förderbereich X)

Forschungs- und Technologieaktivitäten der Bundeswehr spielen in dem Prozess der mittel- und langfristigen Beseitigung von Fähigkeitslücken in der Bundeswehr und in der sicherheitspolitischen Vorsorge der Bundesregierung eine bedeutende Rolle. Der Bereich der Wehrforschung und -technik umfasst neben der Wehrtechnischen Forschung und Technologie, der wehrtechnischen Entwicklung auch die Gebiete Nichttechnische Forschungs- und Studienarbeit der Bundeswehr, Wehrmedizin und -psychologie, und das Geoinformationswesen der Bundeswehr.

Kennzeichnend für die Wehrtechnische Forschung und Entwicklung ist das Prinzip, zivile Forschungsergebnisse weitestgehend zu nutzen und nur spezifisch wehrtechnische Aspekte durch eigene Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zu ergänzen.

Abbildung 83: Wehrforschung und -technik



47.1 Forschung und Technologie

Forschungspolitische Ziele

Durch intensive Beobachtung aller relevanten natur- und ingenieurwissenschaftlichen Felder wird die Bundeswehr in die Lage versetzt, technologische Entwicklungen hinsichtlich ihrer zukünftigen militärischen Verwendbarkeit bzw. ihres Bedrohungspotentials zu beurteilen, daraus Prognosen für die Beiträge bestimmter Technologien zu den Fähigkeiten der Streitkräfte abzuleiten und den Transfer vom zivilen Sektor in den wehrtechnischen Bereich zu unterstützen. Schlüsseltechnologien, die absehbar durch den zivilen Markt nicht ausreichend vorangetrieben werden oder bei denen unvertretbare Abhängigkeiten vermieden werden sollen, können identifiziert und Möglichkeiten zu deren Weiterentwicklung erschlossen werden.

Strukturen der Förderung

Die neue Struktur der FuE-Aktivitäten richtet sich an der Zeitachse des Bedarfs aus und unterscheidet drei Stufen:

- Ziel der ersten Stufe, der sogenannten „Forschung und Basistechnologie“, ist die Identifizierung naturwissenschaftlicher Phänomene, die unter der Voraussetzung ihrer technologischen Realisierbarkeit wehrtechnische Relevanz erkennen lassen und die Schaffung einer möglichst umfassenden nationalen Technologiebasis. Ein wesentlicher Aspekt ist die Fortschreibung der Beurteilungs- und Bewertungsfähigkeit des Verteidigungsbereiches über die gesamte Bandbreite wehrtechnisch relevanter Technologiefelder, die für kompetente Ausrüstungsentscheidungen unverzichtbar sind. Der zeitliche Horizont, zur Umsetzung der hier gewonnenen Erkenntnisse in ein konkretes Produkt, liegt deutlich über zehn und kann bis zu 20 Jahre betragen.

- In der hierauf aufbauenden Stufe „Zukunftstechnologien“ werden aus der so geschaffenen Technologiebasis zukunftsweisende Aspekte ausgewählt und zum Nachweis effizienter Herstellbarkeit und militärischer Verwendbarkeit weiterentwickelt. Dies geschieht durch Realisierbarkeitsuntersuchungen militärischer Fähigkeitsforderungen und ggf. durch Bau von Experimentalsystemen, die bereits nahe an ein denkbares Produkt heranreichen.

- Die letzte der drei Stufen, die „Systemtechnologie der Analysephase“, ist die produktnächste und gehört zur ersten Phase des neuen Beschaffungsverfahrens „Customer, Product, Management“ (CPM). Zielsetzung in dieser Stufe ist es, konkrete Lösungswege zur Schließung von Fähigkeitslükken in Hinblick auf die Minimierung von Restrisiken zu untersuchen und bezüglich ihrer Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit zu bewerten. Es besteht ein enger zeitlicher Zusammenhang zwischen den Untersuchungen der Analysephase und der Entwicklung und Beschaffung des endgültigen Produkts.

Die mittel- bis langfristige Grundlage der Planung bildet das Teilkonzept Forschung und Technologie; es leitet sich ab aus den Verteidigungspolitischen Richtlinien und der Konzeption der Bundeswehr. Die Grundlage für die jährlich fortzuschreibende Planung ist die Jahresweisung Forschung und Technologie, mit der das BMVg dem nachgeordneten Bereich Planungs- und Priorisierungsvorgaben für die Bundeswehrplanung und Haushaltsaufstellung erteilt.

In der Durchführung beauftragt das Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung sowohl verteidigungsbezogene Forschungseinrichtungen als auch die Industrie und Hochschulen mit den einzelnen Vorhaben der wehrtechnischen Forschung und Technologie.

Thematische Schwerpunkte

Die Forschung-und-Technologie-Schwerpunkte leiten sich unmittelbar aus den Aufgaben der Urteils- und Beratungs-

fähigkeit in allen technologischen Bereichen und der Schaffung technologischer Voraussetzungen für die Bedarfsdeckung ab. Sie richten sich nach dem geforderten Fähigkeitsprofil der Bundeswehr: Führungsfähigkeit, Nachrichtengewinnung und Aufklärung, Unterstützung, Durchhaltefähigkeit und Mobilität, Wirksamkeit im Einsatz und Überlebensfähigkeit. Übertragen auf Technologiefelder bedeutet das besondere Forschung-und-Technologie-Aktivitäten in Bereichen wie Sensorik, weltweit nutzbarer Aufklärungs- und Sensordatenverbund, Vernetzter Operationsführung, Navigation, Robotertechnologie, autonomer unbemannter Trägersysteme, Erweiterte Luftverteidigung, aktiver und passiver Schutz bis hin zu modernen Versorgungstechnologien. Die daraus resultierenden Forschungs- und Technologieschwerpunkte sollen in Schlüsselsystemen (sogenannten „Generischen Systemen“) abgebildet werden. Sie haben mittelfristigen Charakter und ihre Aktualität wird jährlich überprüft.

Ergebnisse und Entwicklungen in diesem Förderbereich

Aufgrund der Ressourcenknappheit und weiter wachsender Komplexität der Technik ist die länderübergreifende Kooperation ein ständiges Ziel. Einen besonderen Impuls in diese Richtung bewirkt die gemeinsame Absichtserklärung (Letter of Intent) der Verteidigungsminister Großbritanniens, Frankreichs, Spaniens, Italiens, Schwedens und Deutschlands über Maßnahmen zur Erleichterung der Umstrukturierung der europäischen Rüstungsindustrie. Unter dem zwischenzeitlich unter diesen Ländern abgeschlossenen EDIR FA (European Defence Industry Restructuring Framework Agreement) wurden u.a. eine Gruppe der Forschungsdirektoren (GRD: Group of Research Directors) zur Vereinbarung gemeinsamer Forschung-und-Technologie-Projekte und eine Gruppe zur Harmonisierung militärischer Forderungen (HMR: Harmonisation of Military Requirements) eingesetzt. So wird für Forschung und Technologie angestrebt, Doppelarbeit und Lücken in der Abdeckung der Technologien zu vermeiden, technologische Entwicklungen miteinander durchzuführen, eine ausreichende Finanzierung durch eine effiziente Kostenteilung zu erreichen und die Arbeiten rechtzeitig auf der Basis einer erfolgten europäischen Harmonisierung militärischer Forderungen zu beginnen und durchzuführen.

Generell lässt sich festhalten, dass es die strategische Aufgabe der Forschungs- und Technologieplanung der nächsten Jahre sein wird, ausgerichtet am militärischen Bedarf Schlüsselsysteme zu definieren, bei denen Deutschland in Zusammenarbeit mit den europäischen Partnern Kompetenz nicht nur auf Komponenten-, sondern auch auf der obersten Systemebene erwerben kann, um so seine wissenschaftlichen und industriellen Fähigkeiten angemessen einbringen zu können.

Für wehrtechnische Forschung und Technologie werden vom BMVg insgesamt eingesetzt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Wehrtechnische Forschung & Technologie (Auftrags- und Grundfinanzierung)	2000 – 2004	2000 (Ist) : 372,10 Mio. € 2001 (Ist) : 353,90 Mio. € 2002 (Ist) : 353,20 Mio. € 2003 (Ist) : 372,10 Mio. € 2004 (Soll) : 327,50 Mio. €

47.2 Wehrtechnische Entwicklung

Entwicklungstechnische Ziele

Wehrtechnische Entwicklung nach dem CPM dient im Wesentlichen der Anpassung und Integration von eingeführten, technologisch beherrschten Komponenten, Subsystemen und Systemen in neue Produkte für die Ausrüstung der Bundeswehr.

Thematische Schwerpunkte und Ergebnisse in diesem Forschungsbereich

Führungs- und Aufklärungssysteme sind ein teilstreitkraftübergreifender Schwerpunkt. Mit Blick auf die vernetzte Operationsführung stehen international interoperable Informations- und Kommunikationssysteme für den Einsatz im Vordergrund.

Entsprechend den Fähigkeitsforderungen an die Bundeswehr ergeben sich folgende Entwicklungsschwerpunkte:

Der Schützenpanzer PUMA, das Gepanzerte Transportkraftfahrzeug (GTK) mittlerer Gewichtsklasse für eine Vielzahl von Führungs-, Unterstützungs- und Transportaufgaben, der Unterstützungs- (TIGER) und Transporthubschrauber (NH 90), Drohnen zur weitreichenden Aufklärung und Bekämpfung gepanzerter Ziele sowie verschiedene verbesserte Munitionsarten, das Jagdflugzeug EUROFIGHTER einschließlich Bewaffnung sowie Kampfwertanpassungs- bzw. –erhaltungsmaßnahmen für das Waffensystem TORNADO. Diese umfassen u. a. einen Radarwarnempfänger verbunden mit einem neuen Defensive-Aids-Subsystem-Management, die Verbesserung der Nachsichtfähigkeit durch den Einsatz von Nachtsichtverstärkungsbrillen, die Ausstattung des Waffensystems mit einem taktischen Datenfunksystem (MIDS-LINK 16) für die vernetzte Operationsführung, die Integration eines Laser-Designator-Pods und auch ein modernes Cockpit-Display-Konzept.

Weiterhin werden Forschungs- und Entwicklungsleistungen im Bereich der Systemtechnologie zukünftiger Kampfschiffe und -boote, U-Boote, Torpedos, Torpedoabwehr, Minenabwehrausrüstung (insbes. AUV-Technologie) und Minen erbracht. Schwerpunkte liegen in der Flugabwehr auf Schiffen und Booten, den Untersuchungen zu neuartigen Plattformen und Antriebssystemen (incl. außenluftunabhängiger Antriebe), Sonartechnologie sowie Untersuchungen/-Studien im Bereich der Bewaffnung, Sensorik sowie Führungs- und Waffeneinsatzsysteme, sowie hochfliegende unbemannte Luftfahrzeuge für Aufklärungszwecke.

Für wehrtechnische Entwicklung werden vom BMVg insgesamt eingesetzt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Wehrtechnische Entwicklung	2000 – 2004	2000 (Ist) : 788 Mio. € 2001 (Ist) : 704 Mio. € 2002 (Ist) : 591 Mio. € 2003 (Ist) : 710 Mio. € 2004 (Soll) : 625 Mio. €

47.3 Nichttechnische Forschungs- und Studienarbeit der Bundeswehr

Die Bundeswehr benötigt als Entscheidungshilfen für Planung und Führung Untersuchungen durch Einrichtungen innerhalb und außerhalb der Bundeswehr.

Diese Untersuchungen sind vorrangig auf den Entscheidungsbedarf der Leitung des BMVg und des Generalinspekteurs der Bundeswehr als Gesamtverantwortlichen für die Konzeption und Planung der Bundeswehr, den Entscheidungsbedarf der Inspekteure / Abteilungsleiter sowie der Höheren Kommandobehörden ausgerichtet. Sie decken die Ziele und Prioritäten der Bundeswehrplanung sowie die Analysebedürfnisse der Sicherheits- und Verteidigungspolitik ab. Die Studienlaufzeit soll in der Regel zwei Jahre nicht überschreiten.

Thematische Schwerpunkte

Aktuelle Schwerpunkte für die Forschungs- und Studienarbeit sind:

- Unterstützung der Einführung einer „Standardanwendungssoftware Produktfamilie“ in der Bundeswehr auf der Basis von SAP-R/3 unter besonderer Berücksichtigung der übergreifenden Aspekte

- Weiterentwicklung der Bundeswehr auf Grundlage einer strategischen Zukunftsanalyse unter kontinuierlicher Auswertung aller wichtigen streitkräfterelevanten und zukunftsorientierten Daten und Informationen zum Aufzeigen von langfristigen Veränderungspotentialen

- Weiterentwicklung der konzeptionellen und operativen Grundlagen für den Einsatz der Streitkräfte. Sie erfolgt angesichts der steigenden Erfordernisse für streitkräftegemeinsame und multinationale Einsätze unter besonderer Berücksichtigung von „joint- und combined-Aspekten“ sowie von „lessons learned“ aus dem Kampf gegen den internationalen Terrorismus

- Für die Untersuchungen wird bei den Streitkräften und bei einigen externen Studieneinrichtungen ein umfassendes Analyse-Instrumentarium (Operations Research) bereitgehalten. Ein Schwerpunkt der Arbeiten ist die Pflege und Weiterentwicklung standardisierter, modularer, mehrfach nutzbarer und international verknüpfungsfähiger Simulationsmodelle

47.4 Forschung im Bereich Wehrmedizin und –psychologie (unter Einschluss der Veterinär- und Zahnmedizin sowie der Wehrpharmazie)

Zur Erfüllung des Auftrags des Sanitätsdienstes der Bundeswehr ist wehrmedizinische und -psychologische Forschung unerlässlich, da der Dienst in den Streitkräften körperliche und psychische Belastungen sowie damit verbundene gesundheitliche Risiken mit sich bringt, die im zivilen Bereich oft nicht in vergleichbarer Form oder Intensität zu beobachten sind.

Das Spektrum wehrmedizinischer Forschung umfasst die gesamte Bandbreite der Medizin und ihrer Randgebiete. Sie untersucht wissenschaftliche Fragestellungen, die sich aus den wehrdiensteigentümlichen Bedingungen, Belastungen und Gefährdungen im Frieden und im Einsatz für die Gesundheit und das Wohlergehen der Angehörigen der Streitkräfte ergeben. Sie trägt damit zur Sicherung der gesundheitlichen Betreuung der Soldaten entsprechend dem aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisstand bei.

Forschungspolitisches Ziel

Ausschließliches humanitäres Ziel wehrmedizinischer/-psychologischer Forschung ist es

- die körperliche und seelische Gesundheit der Angehörigen der Streitkräfte zu schützen, zu erhalten und wiederherzustellen sowie
- die körperliche und psychische Leistungsfähigkeit und Belastbarkeit der Soldaten für den Dienst in den Streitkräften langfristig zu gewährleisten.

Thematische Schwerpunkte

Schwerpunkte wehrmedizinischer/-psychologischer Forschung sind die wissenschaftliche Bearbeitung von wehrmedizinischen Problemstellungen durch militärtypische Gefährdungen, z.B. das Einwirken atomarer, biologischer, chemischer Kampfmittel sowie von Druck, Beschleunigung, Impulslärm, Sauerstoffmangel und von einsatzbedingtem psychischem Stress; das Entwickeln von Maßnahmen zur Feststellung, dem Erhalt oder zur Wiederherstellung der körperlichen und psychischen Leistungsfähigkeit sowie Belastbarkeit für den Dienst in den Streitkräften, wie z.B. wehrtypische Begutachtungskriterien in der Wehrmedizin und –psychologie sowie wehrtypische Präventionsmaßnahmen zur Verhütung von Krankheit und Verletzung.

Die Durchführbarkeit wehrmedizinischer/-psychologischer Forschung wird garantiert durch

- Betreiben eigener Forschungseinrichtungen, wenn im zivilen Bereich typisch wehrmedizinische/-psychologische Problemstellungen nicht behandelt werden,
- Fördern des eigenen Forschernachwuchses zur Gewährleistung eines dem aktuellen Wissensstand entsprechenden Know-hows im Bereich der Wehrmedizin/-psychologie,
- enge Zusammenarbeit mit zivilen Institutionen und Sanitätsdiensten anderer Streitkräfte, um redundante Forschung zu vermeiden und um zivile und/oder internationale Qualitätsstandards zu erfüllen,
- Datenhaltung im Bereich Epidemiologie und Forschungsergebnisse zur Gewährleistung der praktischen Umsetzung gewonnener Erkenntnisse,
- Einwirken auf militärische Führer zur Integration der Facherkenntnisse in Ausbildung, Führung und Versorgung und
- Publikation und Präsentation wehrmedizinischer/-psychologischer Ergebnisse zur Repräsentanz des Gebietes Wehrmedizin/-psychologie in der Öffentlichkeit.

Für Forschung und Entwicklung im Bereich Wehrmedizin und –psychologie werden vom BMVg insgesamt eingesetzt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Wehrmedizinische Forschung und Entwicklung	2000 – 2004	2000 (Ist) : 5,80 Mio. € 2001 (Ist) : 5,50 Mio. € 2002 (Ist) : 5,90 Mio. € 2003 (Ist) : 5,20 Mio. € 2004 (Soll) : 7,40 Mio. €

47.5 Forschung im Bereich Geoinformationswesen

Zur Erfüllung des Auftrags des Geoinformationsdienstes der Bundeswehr ist anwendungsbezogene Forschung im Bereich der Geowissenschaften unerlässlich.

Das Spektrum umfasst die Bereiche:

Biologie, Ethnologie, Fernerkundung, Geodäsie, Geographie, Geologie, Geophysik, Geopolitik, Hydroakustik, Hydrographie, Hydrologie, Kartographie, Klimatologie, Meteorologie, Ökologie, Ozeanographie und Photogrammetrie.

Durch Nutzung ziviler Forschungsergebnisse in diesen Bereichen und deren Umsetzung für den militärischen Bedarf, wird der Geoinformationsdienst befähigt, jederzeit fachliche Grundlagen für alle raumbezogenen Aufgaben der Bundeswehr zu schaffen.

Forschungspolitisches Ziel

Ziel der geowissenschaftlichen Forschung im Geoinformationsdienst der Bundeswehr ist

- die Entwicklung von Verfahren und Prozessen, um die Bedarfsdeckung der Streitkräfte an Geoinformationen optimiert und hochaktuell, insbesondere für Krisen- und Einsatzgebiete zeitgerecht sicherzustellen und

- die Beratung aller Bedarfsträger in der Bundeswehr und im BMVg bezüglich aller Geofaktoren auf dem neuesten Stand geowissenschaftlicher Grundlagen zu gewährleisten, um die Effizienz zu steigern und Gefährdungen von Personal und Material zu minimieren.

Thematische Schwerpunkte

- Technologische Verfahren für eine störungsfreie Positionierung, Navigation und Zeitbestimmung in allen Systemen der Bundeswehr

- Entwicklung von Methoden zur halbautomatischen und automatisierten Objektextraktion aus hochauflösenden multispektralen Satellitenaufnahmen (zur Erfassung von Daten in objektstrukturierten GeoInfo-Datenbasen) sowie zur Ableitung geologischer Informationen. Die Ergebnisse dieser Forschungsaufträge sollen den Geoinformationsdienst der Bundeswehr in die Lage versetzen, eine schnelle, kräftesparende, effektive und möglichst fehlerfreie Datengewinnung erreichen zu können

- Erarbeitung, Anwendung und Validierung neuer Verfahren um hochaufgelöste Fernerkundungsdaten zeitgerecht verfügbar machen zu können. Mit Hilfe von hochauflösenden Radardaten und anderen Geoinformationen soll die wetterunabhängige Datengewinnung in Gebieten unterschiedlicher topographischer sowie klimatischer Bedingungen für den Aufbau und die Aktualisierung von Geo-Datenbeständen unterstützt werden

- Ein effizientes Geo-Datenmanagement zur Optimierung des Ressourceneinsatzes. Hierbei ist eine blattschnittfreie Speicherung und eine flexible Verwaltung der massenhaften Vektordaten zu entwickeln, auch mit dem Ziel, konsistente und qualitätsgeprüfte Daten auszutauschen

- Technologie zur weitestgehend automatisierten Generalisierung von Vektordaten von einer höheren zu einer geringeren Auflösung, um die Ableitung von Produkten aus einer einzigen (hochauflösenden) Datenbasis zu ermöglichen

- Weiterentwicklung von meteorologischen Vorhersagemodellen des DWD zur Prognose kleinräumiger atmosphärischer Bedingungen und Einflüsse in militärischen Einsatzgebieten (Gefechtsfeldmodell)

- Verfahrensentwicklungen zur rechnergestützten Bewertung von Umwelteinflüssen auf militärische Einsätze, Personal, Waffen und Gerät sowie zur Vorhersage der kleinräumigen Ausbreitung von ABC-Kampfmitteln, Schadstoffen und Aerosolen

- Verfahrensentwicklung zur Erarbeitung von Wetterszenarien und Konsequenzmodellen zur Berücksichtigung von meteorologischen Faktoren in Simulationsmodellen

Für Forschung im Bereich Geoinformationswesen werden vom BMVg insgesamt eingesetzt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Forschung im Bereich Geoinformationswesen der Bundeswehr	2000–2004	2000 (Ist) : 0,60 Mio. € 2001 (Ist) : 1,00 Mio. € 2002 (Ist) : 1,00 Mio. € 2003 (Ist) : 1,00 Mio. € 2004 (Soll) : 0,80 Mio. €

47.6 Forschung im Bereich Militärgeschichte

Das Militärgeschichtliche Forschungsamt (MGFA) betreibt historische Grundlagenforschung und veröffentlicht deren Ergebnisse. Es schafft die Voraussetzungen für die historische Bildung sowie die darauf aufbauende politische Bildung in der Bundeswehr. Darüber hinaus veranschaulicht es die Militärgeschichte in den ihm unterstellten Museen sowie durch Ausstellungen. Es arbeitet mit militärischen Dienststellen und zivilen Forschungsinstitutionen im In- und Ausland zusammen, die verwandte wissenschaftliche Arbeit betreiben.

Thematische Schwerpunkte

Das MGFA erforscht die deutsche Militärgeschichte als integralen Bestandteil der allgemeinen Geschichtswissenschaft nach deren Methoden und Standards. Es bearbeitet derzeit vor allem die Geschichte des Zeitalters der Weltkriege, die Militärgeschichte der Bundesrepublik Deutschland im Rahmen der NATO sowie die Militärgeschichte der DDR im Warschauer Pakt.

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Forschung im Bereich Militärgeschichte	2000–2004	2000 (Ist) : 6,65 Mio. € 2001 (Ist) : 6,93 Mio. € 2002 (Ist) : 6,93 Mio. € 2003 (Ist) : 7,14 Mio. € 2004 (Soll) : 7,30 Mio. €

47.7 Forschung im Bereich Sozialwissenschaften

Streitkräfte in demokratischen Gesellschaften sind auf vielfältige und enge Weise in ihre soziale Umwelt und in gesellschaftliche Entwicklungen einbezogen. Sie sind damit integraler Bestandteil des gesellschaftlichen Wandels, auch wenn es ihnen dabei zugleich um die Erhaltung der militärischen Funktionalität gehen muss. Politische Leitung und militärische Führung haben es daher mit zahlreichen Problemstellungen zu tun, deren Ursachen und Auswirkungen weit über den militärischen Bereich hinausgreifen.

Mit dieser Entwicklung ging nicht zuletzt auch die Erkenntnis einher, dass Probleme in den Streitkräften nicht mehr nur durch klassische militärische Stabsarbeit zu lösen sind, sondern die Streitkräfte dabei auch auf sozialwissenschaftliche Expertise angewiesen sind. Die in diesem Zusammenhang notwendige militärbezogene Anwendungs- und Grundlagenforschung – einschließlich Theorie- und Methodenentwicklung – werden in einer ressorteigenen Forschungseinrichtung betrieben. Der Schwerpunkt der Aufgabenwahrnehmung in diesem Bereich liegt auf problemorientierter sozialwissenschaftlicher Auftragsforschung mit überwiegend empirischer Ausrichtung.

Forschungspolitische Zielsetzungen

Das Bundesministerium der Verteidigung benötigt verlässliche und wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse über den Funktionswandel von Streitkräften auf supranationaler Ebene, den Zustand der eigenen Streitkräfte und die vor allem soziokulturellen Entwicklungen in der Gesellschaft. Sozialwissenschaftliche Forschungsergebnisse und Analysen sol-

len zur Klärung der Rahmenbedingungen für die Bundeswehr und zum Abbau von Unsicherheiten bei politischen, administrativen und militärfachlichen Entscheidungen beitragen. Von der sozialwissenschaftlichen Ressortforschung werden vor allem Beratungsleistungen für das Verteidigungsressorts und Dienstleistungen für Dienststellen der Bundeswehr erwartet.

Ein weiterer wichtiger Gesichtspunkt im Rahmen militärbezogener sozialwissenschaftlicher Forschung ist der „Flankenschutz" für die Bundeswehr, der durch die sozialwissenschaftliche Bearbeitung auch brisanterer Themenstellungen und die Kommunikation mit der wissenschaftlichen Öffentlichkeit überhaupt erst ermöglicht wird. Hierbei ist von Belang, dass sich die Wissenschaft in den letzten Jahren zunehmend des Forschungsgegenstandes „Streitkräfte" angenommen hat und es auch entsprechender Ansprechpartner auf der Seite der Streitkräfte bedarf.

Darüber hinaus lässt sich militärbezogene sozialwissenschaftliche Forschung mit ihren öffentlichkeitswirksamen Fachbeiträgen durchaus auch als Teil der „demokratischen Kontrolle" der Streitkräfte begreifen.

Thematische Schwerpunkte

Die militärbezogene sozialwissenschaftliche Forschung umfasst nach Analyseebenen betrachtet die Aufgabenfelder

- internationales System (z.B. Funktion und Bedeutung von Streitkräften),
- nationales System (z.B. Integration der Streitkräfte, Wertewandel),
- militärische Organisation (z.B. Aus-, Fort- und Weiterbildung, Innere Führung),
- Soldat als Individuum (z.B. Dienst- und Berufszufriedenheit, Einsatzmotivation, soldatisches Selbstverständnis).

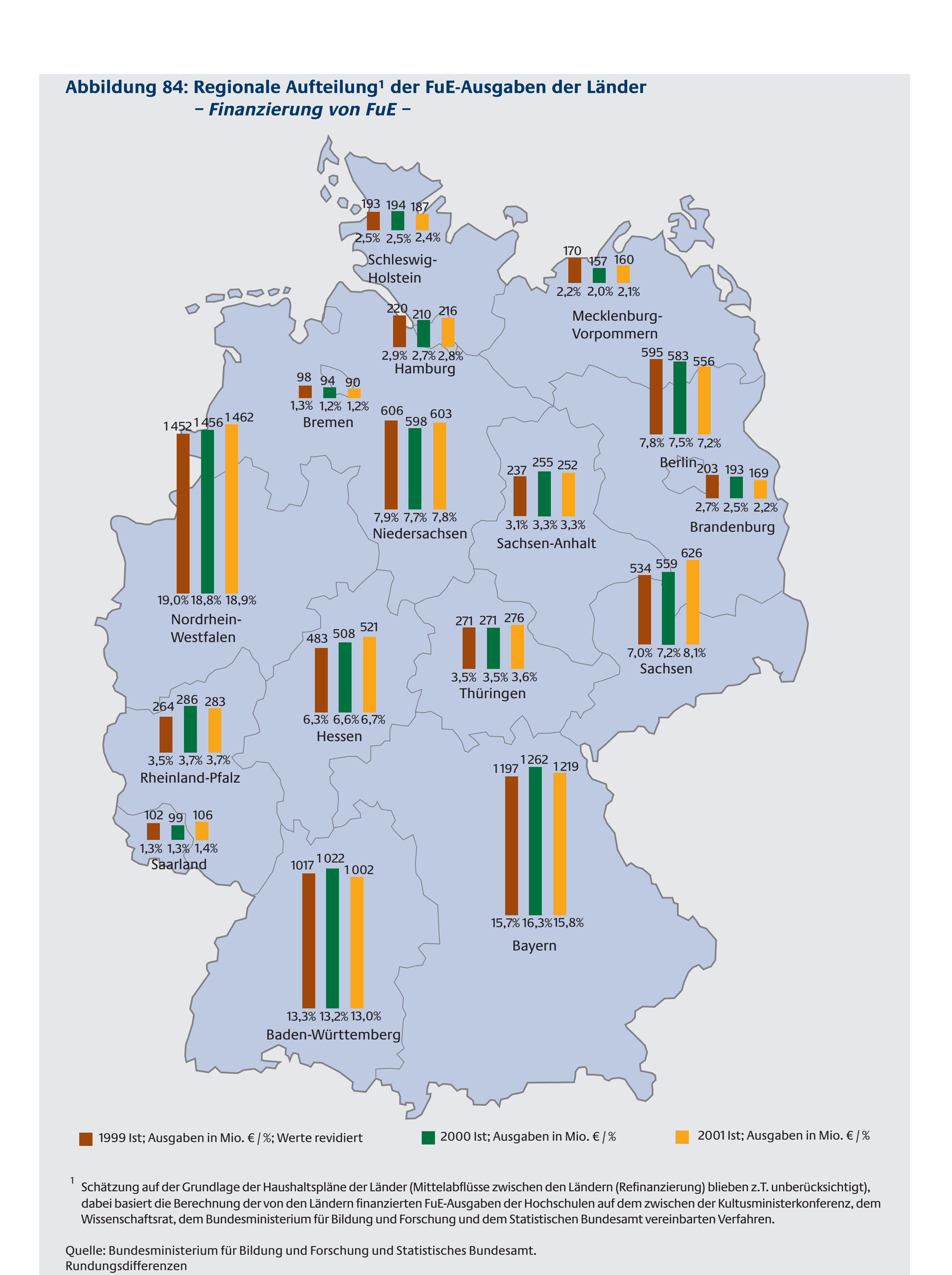
Für Forschung im Bereich Sozialwissenschaften werden vom BMVg insgesamt eingesetzt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Forschung im Bereich Sozialwissenschaften der Bundeswehr	2000 - 2004	2000 (Ist) : 2,13 Mio. € 2001 (Ist) : 2,13 Mio. € 2002 (Ist) : 2,13 Mio. € 2003 (Ist) : 2,13 Mio. € 2004 (Soll) : 2,13 Mio. €

Teil IV: Forschungs- und Technologiepolitik der Länder

Länderselbstdarstellung

Abbildung 84: Regionale Aufteilung[1] der FuE-Ausgaben der Länder
– Finanzierung von FuE –



[1] Schätzung auf der Grundlage der Haushaltspläne der Länder (Mittelabflüsse zwischen den Ländern (Refinanzierung) blieben z.T. unberücksichtigt), dabei basiert die Berechnung der von den Ländern finanzierten FuE-Ausgaben der Hochschulen auf dem zwischen der Kultusministerkonferenz, dem Wissenschaftsrat, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem Statistischen Bundesamt vereinbarten Verfahren.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung und Statistisches Bundesamt.
Rundungsdifferenzen

Einführung

Wie im Bundesbericht Forschung 2000 stellen die Länder auch im Bundesbericht Forschung 2004 ihre Forschungs- und Technologiepolitik eigenständig dar. Auf diese Weise wird die dem föderalen Staatsaufbau entsprechende Vielfalt der deutschen Forschungslandschaft veranschaulicht[1].

Im Interesse der Einheitlichkeit und damit der besseren Übersichtlichkeit und Lesbarkeit hat das BMBF den Ländern folgende Gliederung ihrer Beiträge vorgeschlagen[2]:

1. Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

2. Hochschulforschung

3. Außerhochschulische Forschung

4. Technologieförderung und Technologietransfer

5. Internationale Zusammenarbeit

Wie in Teil I und II dargestellt, erfolgt die Finanzierung des Hochschulbaus und der Forschung in Deutschland auf der Grundlage von Art. 91a und b GG.

Die nach Artikel 91b geschlossene „Rahmenvereinbarung zwischen Bund und Ländern über die gemeinsame Förderung der Forschung nach Artikel 91b GG“ regelt, auf welche Bereiche bzw. Institutionen sich die gemeinsame Forschungsförderung erstreckt sowie die Finanzierungsschlüssel, mit denen die Anteile von Bund und Ländern festgelegt werden. Dazu gehören insbesondere Forschungseinrichtungen der folgenden Wissenschaftsorganisationen, die in der Länderselbstdarstellung im einzelnen erwähnt werden:

[1] Redaktionelle Änderungen wurden vorgenommen.
[2] Nicht alle Länder sind diesem Gliederungsvorschlag gefolgt.

- In 77 Instituten fördert die Max-Planck-Gesellschaft (MPG) die Forschung außerhalb der Hochschulen und betreibt dort Grundlagenforschung in den Natur- und Geisteswissenschaften sowie den Ingenieur- und Lebenswissenschaften. Die Mittel der MPG stammen zu etwa 95 Prozent aus der öffentlichen Hand, die restlichen 5 Prozent kommen von Mitgliedschaftsbeiträgen, Spenden sowie aus eigenen Erträgen. Bund und Länder sind an der Finanzierung jeweils zur Hälfte beteiligt.

- In 57 außeruniversitären Forschungseinrichtungen fördert die Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) die angewandte Forschung. Die Finanzierung der Fraunhofer-Gesellschaft erfolgt durch institutionelle Förderung von Bund und Ländern und durch Drittmittel, die im Wesentlichen aus Projektförderung und aus Wirtschaftserträgen (ca. 35 Prozent) bestehen. Als Finanzierungsschlüssel für die gemeinsame Forschungsförderung von Bund und Ländern wurde das Verhältnis 90:10 vereinbart.

- Die 15 Großforschungseinrichtungen, die in der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF) zusammengeschlossen sind, werden nach einem Schlüssel von 90:10 zwischen Bund und den beteiligten Ländern finanziert.

- Die Leibniz-Gemeinschaft (WGL) umfasst 80 außerhochschulische Forschungseinrichtungen und Serviceeinrichtungen für die Forschung. Der Finanzierungsanteil von Bund und Ländern beträgt in der Regel 50:50, bei den Einrichtungen mit Servicefunktion können die Finanzierungsschlüssel davon auch abweichen.

Darüber hinaus ist der Bund auch an der Finanzierung von Einrichtungen der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. (AiF) sowie internationaler Forschungsinstitute beteiligt.

48 Baden-Württemberg

Baden-Württemberg (BW) ist eine der hochschulreichsten und forschungsintensivsten Regionen Europas mit einer sehr gut ausdifferenzierten Forschungsinfrastruktur, in der die Bereiche der Grundlagenforschung und der anwendungsorientierten, wirtschaftsnahen Forschung in einem ausgewogenen Verhältnis vertreten sind und durch ein weit verzweigtes System von Transfereinrichtungen ergänzt werden.

Die Hochschullandschaft in Baden-Württemberg umfasst 9 Universitäten, 8 private Hochschulen, 8 Kunst- und Musikhochschulen, 21 staatliche (darunter 16 technisch orientierte), 6 verwaltungsinterne sowie 11 private

Fachhochschulen, 6 Pädagogische Hochschulen und 8 Berufsakademien.

Der außerhochschulische Bereich umfasst eine Vielzahl von Forschungseinrichtungen, die in der Grundlagen- und in der anwendungsorientierten Forschung tätig sind. Dazu gehören 13 Institute und eine Forschungsstelle der Max-Planck-Gesellschaft (MPG), 2 Helmholtz-Zentren sowie 2 Standorte eines weiteren Helmholtzzentrums, 14 Institute der Fraunhofer-Gesellschaft, 5 Institute der Leibniz-Gemeinschaft (WGL), die Heidelberger Akademie der Wissenschaften, 8 Institute der industriellen Gemeinschaftsforschung, 7 Vertragsforschungseinrichtungen an Universitäten, 2 internationale Forschungseinrichtungen und weitere außerhochschulische Forschungsinstitute, die teilweise eng mit der Wirtschaft zusammenarbeiten.

Der Technologietransfer wird in besonderer Weise durch ein flächendeckendes Netz von Transferzentren der Steinbeis-Stiftung, die dezentral an Fachhochschulen und Universitäten angesiedelt sind, gefördert.

Die intensive Forschungstätigkeit in Baden-Württemberg wird neben dem Land vor allem von der Wirtschaft getragen.

An den baden-württembergischen Hochschulen wurden 2001 1,26 Mrd. €, davon 1,16 Mrd. € an den Universitäten, für Forschung und Entwicklung ausgegeben. Dabei konnten die staatlichen Universitäten (ohne Universitätsklinika) 368 Mio. € an Drittmitteln einwerben, das sind 32 Prozent ihrer FuE-Ausgaben (Bundesdurchschnitt 23 Prozent).

Zählt man die Etats der außerhochschulischen Forschungseinrichtungen hinzu, so summierten sich die FuE-Aufwendungen an öffentlichen Einrichtungen in Baden-Württemberg 1999 (z.Z. keine aktuelleren Vergleichsdaten verfügbar) auf 2,33 Mrd. €. Mit 0,83 Prozent des BIP liegt das Land etwas über dem Bundesdurchschnitt (0,78 Prozent).

Die Wirtschaft gab 8,6 Mrd. € für FuE aus. Dies bedeutet, dass in Baden-Württemberg auf jeden im öffentlichen Sektor in FuE investierten Euro 3,69 € an FuE-Ausgaben der Wirtschaft (gegenüber dem nur 2,11-fachen im Bundesdurchschnitt) kommen. Insgesamt wurden in Baden-Württemberg 11 Mrd. €, das sind 3,9 Prozent des Bruttoinlandsprodukts, für FuE aufgewandt (bundesweit 2,4 Prozent).

Die starke FuE-Tätigkeit führte zu einer großen Zahl patentwürdiger Erfindungen: 12 822 der Patentanmeldungen beim DPMA kamen 2002 aus Baden-Württemberg (25 Prozent aller von deutschen Anmeldern eingereichten Patente). Mit 122 Patentanmeldungen je 100 000 Einwohner (Bundesdurchschnitt: 63) steht das Land in der Patentintensität an der Spitze der Bundesländer. Auch haben 3 der 10 aktivsten deutschen Patentanmelder ihren Sitz in Baden-Württemberg.

48.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Forschungs- und Technologiepolitik in Baden-Württemberg ist gekennzeichnet durch eine seit langem gepflegte enge Zusammenarbeit von Personen und Institutionen aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik. Auch innerhalb der Landesregierung werden die forschungspolitischen Initiativen und Vorhaben mit den technologiepolitischen Maßnahmen sowie den Aktivitäten im Bereich Bildung und Fortbildung durch eine enge Kooperation der verantwortlichen Ressorts aufeinander abgestimmt.

Das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst ist für die Forschungspolitik und -förderung mit Schwerpunkt bei den Hochschulen und grundlagenorientierten außerhochschulischen Forschungseinrichtungen des Landes, das Wirtschaftsministerium für die wirtschaftsorientierte Technologiepolitik und -förderung mit Schwerpunkt bei den außerhochschulischen wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen verantwortlich.

Vorrangiges Ziel der Landesregierung ist die Sicherung und der weitere Ausbau der Leistungsfähigkeit und der internationalen Wettbewerbsfähigkeit von Wissenschaft, Forschung und Technologie. Dabei achtet das Land darauf, dass die grundlagen- und anwendungsorientierte Forschungsinfrastruktur sowohl in der Spitze durch Exzellenz und Schwerpunkte als auch in der Breite durch eine ausgewogene disziplinäre Vielfalt erhalten und ausgebaut wird.

Wichtige Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik in Baden-Württemberg sind:

Wissenschaftliche Exzellenz

- Sicherung und Ausbau der Position Baden-Württembergs als herausragendem Forschungsstandort im internationalen Wettbewerb
- Schaffung von Leistungsanreizen für Spitzenforschung
- Profilierung durch Schwerpunktbildung und Wettbewerb
- Förderung forschungsfreundlicher Rahmenbedingungen
- Verstärkung der Qualitätssicherungsmaßnahmen für die öffentliche Forschung

Partnerschaftliche Weiterentwicklung der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft

- Verbesserung des Wissens- und Technologietransfers zwischen Hochschulen und außerhochschulischen Forschungs-

einrichtungen und der Wirtschaft z.B. durch Einbeziehung der Interessen der Wirtschaft bei der Definition von Förderprogrammen und Begutachtung der Anträge

- Stärkung der Innovationsfähigkeit und -bereitschaft der baden-württembergischen Wirtschaft, insbesondere der zahlreichen kleinen und mittleren Unternehmen auf der Basis von neu geschaffenem und weitergegebenem Wissen

Ausgewogenes Verhältnis von Forschung und Lehre

- solide Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses und Verbesserung seiner Möglichkeiten zur selbständigen Forschung

Wissenschaft und Forschung sind sowohl ein zentrales Kulturgut wie auch Basis für die ökonomische Prosperität des Landes. Gerade mit dem aktuellen Wandel von der Industriegesellschaft zur Wissensgesellschaft gewinnen wissenschaftlicher Fortschritt, exzellente Forschung und fundierte Ausbildung noch an Bedeutung als zentrale Produktionsfaktoren.

Entscheidend für die langfristige wirtschaftliche Entwicklung Baden-Württembergs ist die strategische Forschung, insbesondere die auf Wachstumsfelder ausgerichtete Grundlagenforschung. Hier werden die Weichen gestellt, um eine internationale Spitzenposition aufzubauen sowie über Jahre zu halten.

Die Unternehmensberatung Roland Berger & Partner hat dazu im Auftrag der Landesstiftung Baden-Württemberg gGmbH im Jahr 2000 in der Studie „Zukunftsinvestitionen in Baden-Württemberg" eine Bestandsaufnahme strategisch wichtiger Forschungsthemen gemacht:

Als wichtigste strategische Forschungsfelder wurden identifiziert: Life Sciences, Neue Materialien, Informatik/IuK/ Angewandte Mathematik, Miniaturisierung, Optische Technologien, Verfahrenstechnik, Sensorik sowie drei übergreifende Forschungsbereiche – die Grundlagenforschung im Bereich der Kybernetik, die Energie- und Umweltforschung sowie die Forschung an den Schnittstellen der Bereiche Chemie/Physik/ Biologie.

Als für Baden-Württemberg wichtige Querschnittstechnologien wurden Embedded Systems, Neue Materialien, Neue Energieumwandlungs- und Antriebstechnologien, Miniaturisierung, Mess- und Regeltechnik genannt. Sie bilden eine wichtige Grundlage für Innovationen in der Wirtschaft und wirken als Wachstumstreiber für die wirtschaftliche Entwicklung.

Die Entwicklung innovativer Cluster als Motoren der Wirtschaft ist das zentrale Instrument zur Stärkung der Wirtschaftskraft in global führenden Wirtschaftszweigen. Zur Sicherung und Verbesserung seiner internationalen Wettbewerbsfähigkeit soll sich das Land insbesondere in den Clustern Automobil, Produktionstechnik, Unternehmenssoftware und -dienste, Photonik, Telemedia und Gesundheit positionieren und diese gezielt ausbauen.

Das Land schreibt diesen Kanon von besonders zu fördernden Forschungsgebieten kontinuierlich fort. Dazu verfolgen die beiden Ministerien kontinuierlich die internationale Entwicklung in Wissenschaft, Forschung und Technologie, antizipieren den sich mit neuen globalen Trends abzeichnenden Forschungs- und Technologiebedarf und entwickeln die Forschungsinfrastruktur durch institutionelle und projektbezogene Fördermaßnahmen.

Oberstes Ziel der Landesregierung ist es, das in Baden-Württemberg gewachsene Innovationssystem für eine stetige und dynamische Weiterentwicklung, Anpassung und Verbesserung offen zu halten. Dazu lässt sie sich von zwei Gremien beraten:

Seit 1990 besteht der *Landesforschungsbeirat* beim Wissenschaftsministerium. In seiner 3.Arbeitsphase von Dezember 1999 bis Dezember 2002 hat er sich mit der Analyse und Weiterentwicklung forschungsfreundlicher Strukturen in den Universitäten und ihrem Umfeld beschäftigt. Seine Empfehlungen fließen in die in Vorbereitung befindliche Hochschulgesetznovelle ein. Gleichzeitig hat der Landesforschungsbeirat mit den Lebenswissenschaften und den Informationswissenschaften zwei für die Zukunftsfähigkeit des Landes entscheidende Forschungsgebiete evaluiert und strategische Handlungsempfehlungen für die baden-württembergische Forschung in diesen Bereichen vorgelegt. Zur Umsetzung der Empfehlungen aus der Querschnittsevaluation Lebenswissenschaften hat die Landesregierung Ende 2002 eine „Offensive Biotechnologie Baden-Württemberg" im Umfang von 29 Mio. € beschlossen. Die einzelnen Maßnahmen werden sukzessive umgesetzt. Ein analoges Programm für die Informationswissenschaften wird derzeit vorbereitet.

Im Mittelpunkt der Arbeit des *Innovationsforums Baden-Württemberg*, welches der unmittelbaren Beratung des Ministerpräsidenten dient, steht die Entwicklung von mittel- und langfristigen Perspektiven und Empfehlungen in Schlüsselbereichen, die für die Zukunftsfähigkeit des Landes Baden-Württemberg von zentraler Bedeutung sind. Bildungs-, wissenschafts-, wirtschafts- und beschäftigungspolitische Fragestellungen haben hierbei ein besonderes Gewicht.

48.2 Hochschulforschung und außerhochschulische Technologiepolitik

Instrumente zur Förderung exzellenter Forschung

Die Dynamik der Wissenschaft wirkt sich immer auch auf die Forschungsförderung aus. Diese muss strategisch ausgerich-

tet sein und besonders darauf zielen, die Leistungsfähigkeit des Wissenschaftssystems kontinuierlich zu verbessern.

Schon früh hat Baden-Württemberg bei der Forschungsförderung das Gießkannenprinzip aufgegeben, seine Ressourcen konzentriert und auf Kooperation und Schwerpunktbildung zu Gunsten der Schaffung einer auch international wettbewerbsfähigen kritischen Masse gesetzt. Ohne die notwendigen personellen, sächlichen und investiven Ressourcen ist international sichtbare Exzellenz nur schwer oder nicht zu erreichen. Gefördert wurden und werden vor allem Forschungsstrukturen, wie:

- fakultätsübergreifende Zusammenarbeit
- institutionenübergreifende Kooperation mit anderen Universitäten und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen

Ziel war und ist der verstärkte Aufbau von Centers of Excellence. Grundlage dafür sind die Leistungsfähigkeit und das Interesse der jeweiligen Hochschule. Sie muss eine angemessene Eigenleistung erbringen. Das Land stellt die erforderlichen zusätzlichen Ressourcen bereit.

Wichtigstes Instrument der Forschungsförderung ist seit mehr als zehn Jahren das Forschungsschwerpunktprogramm des MWK, dessen Mittel u.a. für die Anschubfinanzierung größerer Forschungsvorhaben eingesetzt werden, um die Chancen der baden-württembergischen Wissenschaft auf die Einwerbung größerer Drittmittelvorhaben anderer Mittelgeber (DFG, EU, BMBF) zu verbessern. Auch hier geht es um Schwerpunktsetzung und Schaffung konkurrenzfähiger kritischer Masse. Die Vergabe der Mittel erfolgt im Wettbewerb und auf der Basis einer wissenschaftlichen Begutachtung.

Schwerpunkt der vom Wirtschaftsministerium verantworteten Technologieförderung bleibt die Sicherstellung einer leistungsfähigen, am Bedarf der Wirtschaft orientierten Forschungsinfrastruktur insbesondere im Bereich der wirtschaftsnahen Forschung, verbunden mit Maßnahmen, die einen raschen Technologietransfer ermöglichen.

Mit über 30 solcher außerhochschulischer Forschungseinrichtungen verfügt Baden-Württemberg über ein breites Spektrum leistungsfähiger Technologiequellen, die dafür sorgen, dass wirtschaftsrelevante Technologien rechtzeitig aufgegriffen und für den Transfer in die Wirtschaft aufbereitet werden.

Zusätzlich zu den im Haushalt des Landes etablierten Förderprogrammen hat die Landesregierung aus Privatisierungserlösen zahlreiche Sonderprogramme zur Sicherung der Leistungsfähigkeit der baden-württembergischen Forschung aufgelegt. Beispielhaft seien hier genannt das Bausonderprogramm zur Einrichtung Lebenswissenschaftlicher Zentren, die Offensive Biotechnologie Baden-Württemberg, das Qualitätssicherungsprogramm zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit der baden-württembergischen Universitäten in der Berufungspolitik sowie die Gründung des Höchstleistungsrechner-Kompetenz-Zentrums hkz-bw, das sowohl ein wichtiges Element der Forschungsinfrastruktur darstellen als auch eigene Forschung durchführen wird, sowie Investitionsmaßnahmen für die wirtschaftsnahen außerhochschulischen Forschungseinrichtungen.

Weitere Fördermaßnahmen bestehen beim Ministerium für Umwelt und Verkehr im Bereich der angewandten Umweltforschung und im Bereich der ressortspezifischen Forschungsaufgaben des Ministeriums Ländlicher Raum.

Damit sichert das Land seine leistungsfähige Forschungsinfrastruktur sowohl in der Grundlagenforschung wie auch im Bereich der wirtschaftsnahen Forschung. Zugleich bietet dieses Instrumentarium dem Land und den Forschungseinrichtungen die Flexibilität, um auf aktuelle Entwicklungen in Wissenschaft und Forschung schnell reagieren, Erfolg versprechende Schwerpunkte einrichten und Strukturveränderungen gezielt unterstützen zu können.

Baden-Württemberg hat sich mit der Einrichtung der Landesstiftung Baden-Württemberg gGmbH einen wesentlichen Standortvorteil verschafft. Gesellschaftszweck der Landesstiftung ist die Förderung von gemeinnützigen Zwecken, soweit sie geeignet sind, die Zukunftsfähigkeit des Landes zu sichern. Dazu gehört schwerpunktmäßig die Förderung von Wissenschaft und Forschung. Mit den aus dem Stiftungskapital erzielten Erträgen wird die staatliche Förderung im Land auf einer sicheren und verlässlichen Basis substantiell ergänzt.

Im Bereich der Forschung konzentriert sich die Landesstiftung vorwiegend auf die Förderung von Zukunftstechnologien (z. B. Forschungsprogramme „Photonik“, „Quanteninformationsverarbeitung“, „Funktionelle Nanostrukturen“, „Resistenzentwicklung Humanpathogener Erreger“, „Adulte Stammzellen“). Hinzu kommen Programme zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, zur Verbesserung der Zusammenarbeit von Forschungseinrichtungen mit Unternehmen (Verbundforschung), im Bereich der Geistes- und Sozialwissenschaftlichen Forschung sowie in der internationalen Zusammenarbeit.

Forschung an den Universitäten

Die Universitäten sind die wesentlichen Träger der Forschung im Land und zugleich für die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses verantwortlich. Trotz der Verschärfung der finanziellen Rahmenbedingungen in den letzten Jahren

konnten mit Hilfe des ausdifferenzierten Förderinstrumentariums in verschiedenen Bereichen erstklassige Forschungskapazitäten an baden-württembergischen Universitäten weiter ausgebaut oder neu eingerichtet werden. Diese sind vielfach in regionale und überregionale Innovationsnetzwerke eingebunden. Stellvertretend für die Vielfalt der Forschungslandschaft im Land werden einige Beispiele genannt:

- Höchstleistungsrechner-Kompetenz-Zentrum hkz-bw: stellt wissenschaftlichen Nutzern auf Antrag Rechenkapazität auf höchstem Leistungsniveau zur Verfügung und bündelt das Know-how der Universitäten Heidelberg, Karlsruhe und Stuttgart für mathematische Modellierung und Simulation wissenschaftlicher Problemstellungen zur Unterstützung potentieller Rechnernutzer.

- Förderprogramm „Modellierung und Simulation auf Hochleistungscomputern“ der Landesstiftung Baden-Württemberg: Die zweijährige Förderinitiative der Landesstiftung zielt mit einem Gesamtfördervolumen von 3,5 Mio. € darauf ab, die Höchstleistungsrechnertechnologie im Land bei der Entwicklung innovativer Lösungsverfahren für komplizierte wissenschaftliche Frage- und Problemstellungen vor allem in den Bereichen Lebenswissenschaften, Ingenieur- und Naturwissenschaften, Verkehrs- und Klimaforschung effizienter nutzbar zu machen.

- Die Arbeitsgemeinschaft Technische Flammen (TECFLAM) bzw. die Forschungsinitiative „Combustion Control and Simulation“ (TECFLAM/COSI) der Universitäten Heidelberg, Karlsruhe, Stuttgart, der TU Darmstadt, des FZK und des DLR arbeitet im Bereich Verbrennungsforschung, dessen hohes Niveau in Deutschland zu einem beträchtlichen Teil auf der TECFLAM-Förderung beruht. Das Land Baden-Württemberg hat sich hier mit bisher insgesamt 8,5 Mio. € seit 1984 beteiligt.

- An den Universitäten Freiburg, Heidelberg und Ulm sind drei interdisziplinäre Lebenswissenschaftliche Zentren eingerichtet worden.

- Die medizinische Forschung ist in Baden-Württemberg mit 2 von bundesweit 8 Interdisziplinären Zentren Klinischer Forschung, 3 von 8 Koordinierungszentren für Klinische Studien, 2 von 8 rehabilitationswissenschaftlichen Forschungsverbünden und einem der drei deutschen infektionsepidemiologischen Netzwerke sehr stark vertreten.

- Im Kompetenznetz Biomaterialien Baden-Württemberg sind mit dem Deutschen Zentrum für Biomaterialien und Organersatz Stuttgart-Tübingen und dem Kompetenzzentrum für Biomaterialien im Knochenkontakt, Universität Ulm, zwei der vier deutschen Kompetenzzentren für Biomaterialien vertreten. Dritter Partner in dem Netzwerk ist das Valley Tissue Engineering Center (Valley TEC) in Freiburg.

- Kompetenznetz BioChip Baden-Württemberg: Im Rahmen des Förderprogramms Biotechnologie Baden-Württemberg wurde über umfangreiche Projektförderung ein landesweites Kompetenzcluster aufgebaut.

- Kompetenzzentrum für Funktionelle Proteomanalytik: An der Universität Tübingen wurde mit einer hochspezialisierten Technologieplattform ein Forschungsschwerpunkt mit landesweiter Ausstrahlung etabliert, an dem auch eine Schnittstelle zur Kooperation mit kleinen und mittleren Unternehmen aus Baden-Württemberg geschaffen werden soll.

- DFG-Forschungszentrum „Funktionelle Nanostrukturen“ (CFN) an der Universität Karlsruhe: Seit dem 1. Juli 2001 arbeiten über 200 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Universität Karlsruhe und des Forschungszentrums Karlsruhe zusammen an der Untersuchung und gezielten Einstellung von Eigenschaften nano-skalierter Strukturen. Ziel ist die Integration funktioneller Nanostrukturen in elektronischen und photonischen Bauelementen.

- Im von der Landesstiftung geförderten landesweiten Kompetenznetz Funktionelle Nanostrukturen bearbeiten Forschergruppen der Universitäten Karlsruhe, Konstanz, Ulm, Freiburg und Stuttgart sowie des Max-Planck-Instituts für Festkörperphysik insgesamt 19 Projekte zur Verbesserung des Verständnisses von Strukturen auf der Nanometerskala.

Angewandte Forschung und Entwicklung an den Fachhochschulen

Die Fachhochschulen konnten ihre Position in der produktnahen Anwendungsforschung weiter ausbauen. Sie steigerten ihr Drittmittelaufkommen von ca. 10 Mio. € im Jahre 1998 inzwischen auf ca. 14 Mio. € (in 2001).

Grundlage hierfür ist, dass die Fachhochschulen über die von Drittmittelgebern vorausgesetzte Infrastruktur in personeller und sächlicher Hinsicht verfügen. Darüber hinaus muss die Infrastruktur in gewissem Umfang auch eigene Forschung ermöglichen, um sich im Vorfeld von Projektanträgen bei Drittmittelgebern zu profilieren.

Die Förderstruktur in Baden-Württemberg ruht derzeit auf drei Pfeilern:

Die Projektförderung wurde seit 1997 insbesondere auf die Förderung von Kooperationsprojekten mit anderen Hochschulen und der Wirtschaft ausgerichtet. Die Zentren für angewandte Forschung an Fachhochschulen (ZAFH) erhalten für 3 Jahre Infrastruktur- und Projektmittel, um ihre projekt- und programmorientierte Drittmittelfähigkeit wie auch die Einbindung in Forschungsnetzwerke zu fördern. Im Herbst 2002 haben drei ZAFH-Verbünde an den Fachhochschulen Furtwangen (Mikrosystemtechnik), Mannheim (medizinisch orientierte Biotechnologie) und Stuttgart (Energietechnik) ihre Arbeit aufgenommen. Weiter können sich die forschungsaktiven Professorinnen und Professoren unter dem Dach der an nahezu allen Fachhochschulen eingerichteten Institute für angewandte Forschung (IAF) organisieren. Diese werden vom MWK in Abhängigkeit von der Höhe der über die IAF eingeworbenen Drittmittel gefördert.

Außerhochschulische Forschung

Vor allem für die mittelständische Wirtschaft in Baden-Württemberg haben die anwendungsorientierten, an den Bedürfnissen der Wirtschaft ausgerichteten außerhochschulischen FuE-Einrichtungen eine besondere Bedeutung. Sie sind die „Brücke“ zwischen der Grundlagenforschung und der technischen Entwicklung neuer Produkte und Produktionsverfahren in den gewerblichen Unternehmen.

Von den 57 Forschungs- und Dienstleistungseinrichtungen der FhG in Deutschland sind 14 sowie eine Außenstelle in Baden-Württemberg ansässig. Mit über 3 700 Mitarbeitern arbeitet damit mehr als ein Viertel des gesamten Forschungspotentials der FhG im Land.

Wichtige Partner bei der Bewältigung des technischen Fortschritts vor allem für mittelständische Unternehmen bestimmter Branchen sind die zu einem großen Teil in der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto-von-Guericke“ e.V. (AiF) bundesweit zusammengeschlossenen Institute der industriellen Gemeinschaftsforschung. Sie arbeiten eng mit entsprechenden Verbänden zusammen bzw. werden unmittelbar von Forschungsvereinigungen getragen. 8 dieser Institute sind in Baden-Württemberg ansässig; 6 davon werden vom Wirtschaftsministerium institutionell gefördert. Sie sind auch maßgeblich beteiligt an Vorhaben der industriellen Gemeinschaftsforschung, die mit Mitteln des BMWA über die AIF gefördert werden.

In den 80er-Jahren wurden mehrere rechtlich selbständige Institute an Universitäten in Baden-Württemberg gegründet, um die universitären Forschungsergebnisse auf bestimmten Technologiefeldern im Weg der anwendungsorientierten Forschung und Entwicklung und der Auftragsforschung für die Wirtschaft des Landes besser nutzbar zu machen. Diese sieben Vertragsforschungseinrichtungen an Universitäten werden von Stiftungen des öffentlichen oder des bürgerlichen Rechts getragen. Zu den Stiftern gehören rund 40 Unternehmen. Vertreter von über 200 Unternehmen gehören den jeweiligen Fachgremien oder Fördervereinen an. Dies macht das Interesse der Wirtschaft an einem raschen Zugang zu anwendungsorientierten Forschungsergebnissen deutlich. Da die Institutsleiter in der Regel gleichzeitig Lehrstuhlinhaber in der jeweiligen Universität sind, erfolgt ein intensiver Wissens-, aber auch Personalaustausch.

Die Umweltforschung wird in Baden-Württemberg vom Ministerium für Umwelt und Verkehr mit besonderen Mitteln gefördert. Im „Baden-Württemberg Programm Lebensgrundlage Umwelt und ihre Sicherung“ (BW-PLUS) beim Forschungszentrum Karlsruhe werden anwendungsorientierte Projekte mit besonderer Relevanz für Baden-Württemberg unterstützt, die sich konsequent an der Umsetzbarkeit in Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Gesellschaft orientieren. Im 2002 gestarteten Verbundprojekt „Klimawandel – Auswirkungen, Risiken, Anpassung“ KLARA sollen Anpassungsstrategien für solche Auswirkungen des Klimawandels entwickelt werden, denen gegenüber Baden-Württemberg besonders anfällig ist.

Im Geschäftsbereich des Ministeriums Ländlicher Raum werden durch landwirtschaftliche Landesanstalten, die Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt, die Chemischen und Veterinäruntersuchungsanstalten bzw. -ämter sowie weitere Einrichtungen Forschungs- und Untersuchungsvorhaben durchgeführt. Diese Ressortforschung ist im Wesentlichen anwendungsorientiert und erstreckt sich schwerpunktmäßig auf die Bereiche umweltgerechte Landbewirtschaftung, nachwachsende Rohstoffe, Erzeugung von Qualitätsnahrungsmitteln, Nachweisverfahren der Lebensmittelüberwachung, ökosystemare Waldforschung, Naturschutz und Förderung des ländlichen Raums. Die Vorhaben sind häufig regional bezogen.

48.3 Technologieförderung und Technologietransfer

Vorrangiges Ziel der Innovations- und Technologiepolitik des Landes ist die Stärkung der Innovationsfähigkeit und -bereitschaft der baden-württembergischen Wirtschaft auf der Basis von neu geschaffenem und weitergegebenem Wissen zur Sicherung und Schaffung von zukunftsfähigen Arbeitsplätzen. Entscheidend hierfür ist, das breite wissenschaftliche Know-how der Universitäten, Fachhochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen der Wirtschaft gezielt zugute kommen zu lassen und so ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit zu steigern.

Bei der Gestaltung des Technologie- und Wissenstransfers will die Landesregierung die Unternehmen, insbesondere die kleinen und mittleren Unternehmen, darin unterstützen, ihre Beziehungen zu den Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen zu intensivieren und deren Ergebnisse für sich nutzbar zu machen. Sie fördert deshalb grundsätzlich die Maßnahmen, die dazu dienen, Kontakte zwischen Wissenschaft und Wirtschaft orts- und problemnah in der Region zu knüpfen und zu verbessern.

Baden-Württemberg verfügt über ein flächendeckendes effizientes System des Technologietransfers. Einer Untersuchung des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft zufolge zählen die Regelungen zum Technologietransfer wie auch die Möglichkeiten der Hochschulen zur Beteiligung an und Gründung von Unternehmen in den zum 1. Januar 2000 novellierten Hochschulgesetzen des Landes Baden-Württemberg im Vergleich sämtlicher Landeshochschulgesetze zur „Best-Law-Gruppe“.

Kernelemente des baden-württembergischen Technologietransfers sind die Verbreitung des Know-hows der Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen (1), die Förderung der Verwertung von Forschungserfindungen (2), der Personengebundene Technologietransfer (3) sowie die Einrichtung transferorientierter Forschungsverbünden und Kompetenzzentren (4) und die Verbundforschung (5).

1. Verbreitung des Know-hows der Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen

Basis des Technologietransfers in die Unternehmen ist ein dicht gewobenes Netz aus Transferberatungsstellen der Universitäten und öffentlichen Forschungseinrichtungen, Erfinderberatungsstellen sowie Anlauf- und Kontaktvermittlungsstellen bei den Wirtschaftsorganisationen. Des Weiteren hat die Steinbeis-Stiftung für Wirtschaftsförderung an den Hochschulen des Landes mehr als 350 fachlich orientierte Transferzentren eingerichtet. Damit übernimmt sie eine wichtige Rolle in dem landesweiten Transfersystem.

Beste Standortvoraussetzungen für Unternehmensgründer und Jungunternehmer in Hochschulnähe bieten auch die im Land bestehenden zahlreichen Technologiezentren, darunter sechs Softwarezentren und fünf Biotechnologieparks.

2. Verwertung von Forschungserfindungen

Mit der am 7. Februar 2002 in Kraft getretenen Novellierung des § 42 des Gesetzes über Arbeitnehmererfindungen (ArbEG) kommt den Hochschulen bei der Verwertung von Forschungserfindungen eine weit wichtigere Rolle als bisher zu. Ihnen ist jede Erfindung zu melden, die das an Hochschulen beschäftigte Personal macht.

Über deren Inanspruchnahme oder Freigabe entscheiden die Hochschulen in eigener Verantwortung. Damit die Hochschulen diese Aufgaben sachgerecht wahrnehmen können, bedarf es einer einschlägig ausgewiesenen Infrastruktur, die sicherstellt, dass insbesondere die Erfindungen von der Hochschule in Anspruch genommen werden, die eine erfolgreiche Verwertung erwarten lassen. Diese Bewertung und Unterstützung bietet die TLB GmbH (Technologie-Lizenz-Büro der baden-württembergischen Hochschulen), die von den Universitäten des Landes, zwei Fachhochschulen – stellvertretend für die anderen staatlichen Fachhochschulen – und der Mittelständischen Beteiligungsgesellschaft getragen wird.

Mit der Mitte 2003 abgeschlossenen Neustrukturierung sind die Hochschulgesellschafter in die volle inhaltliche und finanzielle Verantwortung für die TLB GmbH eingestiegen, deren Finanzierungsanteil von über 50 Prozent in 2004 auf 100 Prozent in 2010 ansteigen wird. Diese Übergangsphase wird von einer degressiv gestalteten Auslauffinanzierung durch das Wissenschaftsministerium auf Grundlage einer Zielvereinbarung mit den Hochschulen begleitet. Die gemischt zentral/dezentral ausgerichtete und noch mehr auf die Bedürfnisse der Gesellschafter abgestimmte inhaltliche Struktur stellt eine tragfähige Basis für die Verwertung von Forschungserfindungen aus den Hochschulen in Baden-Württemberg dar, die in absehbarer Zeit deutlich höhere Einnahmen als bisher erwarten lässt.

3. Personengebundener Technologietransfer

Im Programm „Junge Innovatoren“ des Wissenschaftsministerium werden Spin-offs aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen mit bis zu 1/2 BAT IIa für die Dauer von in der Regel zwei Jahren gefördert. In insgesamt 15 Ausschreibungen konnten seit 1995 insgesamt über 130 Projekte mit mehr als 200 Personen finanziert werden. Eine wissenschaftliche Begleitforschung zum Programm hat bestätigt, dass die Projekte ein überdurchschnittliches Innovationspotential aufweisen und das Programm insgesamt sowohl eine gründungsunterstützende wie auch gründungsinitiierende Wirkung entfaltet.

4. Transferorientierte Forschungsverbünde und Kompetenzzentren

Um sowohl Unternehmen oder Forschungseinrichtungen/ Hochschulen jeweils untereinander als auch miteinander enger zu verzahnen, besteht in Baden-Württemberg eine ganze Reihe von branchen- bzw. technologieorientierten Netzwerken. Diese aus Forschungsgruppen wie auch Indust-

rieunternehmen gebildeten Cluster generieren im Verbund wirtschaftliches Wachstum und decken die gesamte Wertschöpfungskette von der Grundlagenforschung bis zur Vermarktung fertiger Produkte und Dienstleistungen ab. Beispiele für solche technologie- oder branchenorientierte Netzwerkeinrichtungen sind:

- BioPro Baden-Württemberg GmbH: zentrale Anlauf- und Beratungsstelle für alle Belange der Biotechnologie im Land; Partner sind die vier Bioregionen im Lande
- MFG Medien- und Filmgesellschaft Baden-Württemberg mbH: hat sich seit ihrer Gründung 1995 zu der für die Medienentwicklung und Filmförderung in Baden-Württemberg zuständigen Brancheneinrichtung und zum Kompetenzzentrum des Landes für IT und Medien entwickelt
- Photonics BW e.V. vereint Wirtschaft, Wissenschaft und die Finanzbranche zur Förderung der Optischen Technologien in Baden-Württemberg; zugleich Projektträger für die Landesstiftung Baden-Württemberg gGmbH im Bereich „optische Technologien“

Weitere Kompetenznetzwerke sind:

- Forschungsallianz für Brennstoffzellen Baden-Württemberg in Stuttgart (FABZ)
- Forschungsallianz für Kristalline Siliziumsolarzellentechnologie in Freiburg (FAKT)
- Kompetenzzentrum für Thixo-Schmieden (CCT) an der Universität Stuttgart

Hier werden auf besonders für Baden-Württemberg relevanten Hochtechnologiefeldern die einschlägigen Forschungskompetenzen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen mit dem Ziel gebündelt, Forschungsaktivitäten abzustimmen, gemeinsam am Drittmittelmarkt aufzutreten sowie als Ansprechpartner für KMU zur Verfügung zu stehen. Diesen Zentren, deren Förderung von bis zu fünf Jahren über ein wettbewerbliches Verfahren erfolgt, stehen sowohl Infrastruktur- wie auch Projektmittel zur Verfügung. Sie werden von Beiräten unterstützt, die mit Vertretern aus der Industrie besetzt sind.

5. Verbundforschung

Die Sicherung und Fortentwicklung der bestehenden Forschungsinfrastruktur wird durch eine gezielte Projektförderung als Anreiz für erwünschte Maßnahmen, Initiativen und Vorhaben ergänzt. Mit von der *Landesstiftung Baden-Württemberg gGmbH* zur Verfügung gestellten Mitteln werden – unter den Randbedingungen des Gemeinnützigkeitsrechts – Verbundprojekte gefördert, in denen auf technologisch wichtigen Themenfeldern vorwettbewerbliche Problemstellungen gemeinsam von Forschungseinrichtungen/Instituten zusammen mit Unternehmen bearbeitet werden. Seit September 2002 sind von MWK und WM zusammen 21 wirtschaftsorientierte und 15 wissenschaftliche Verbundprojekte mit einem Auftragsvolumen von 22,7 Mio. € angelaufen.

48.4 Internationale Zusammenarbeit

Forschung und Entwicklung leben vom internationalen Austausch und von der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit. Als Beispiele für die internationale Kooperation können die forschungsbezogene Zusammenarbeit mit Ländern in Ost- und Südostasien (China, Japan, Thailand), in Südamerika (insb. Chile, Brasilien), in den mittel- und osteuropäischen Staaten sowie mit den USA genannt werden. Als institutionelle Beispiele werden hier die Deutsche Universität in Budapest, die German University of Cairo sowie die institutionelle Zusammenarbeit zwischen der Universität Karlsruhe und der Carnegie Mellon University Pittsburgh in Forschung und Ausbildung angeführt. Beispiele grenzüberschreitender Zusammenarbeit sind die Aktivitäten der Internationalen Bodenseekonferenz und das „Deutsch-Französische Institut für Umweltforschung“ sowie der EUCOR-Verbund der oberrheinischen Universitäten.

Im Bereich der Astronomie stellt das Land zusätzliche Mittel zur Teilnahme baden-württembergischer Forschungseinrichtungen an internationalen Großprojekten bereit. Beispielsweise wird die Landessternwarte Heidelberg mit zusätzlich 0,8 Mio. € zur Beteiligung am Large Binocular Telescope (LBT) gefördert. Das Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik wird bis 2003 gemeinsam von Bund und Land insgesamt 1,2 Mio. € zusätzliche Investitionsmittel für die Entwicklung der adaptiven Optik des geplanten Sonnenteleskops GREGOR erhalten, das zum Zeitpunkt seiner Fertigstellung das leistungsfähigste Sonnenteleskop der Welt sein wird.

Stärkung des Europabezugs

Neben zahlreichen internationalen wissenschaftlichen Kooperationsvereinbarungen der Hochschulen wird die Einbindung sowohl der Hochschulen als auch der Unternehmen in die EU-Forschungsförderung immer wichtiger. Der Schwerpunkt liegt in der Begleitung und Koordinierung der Hochschulen im 6. Rahmenprogramm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration sowie in der Mitwirkung

auf Bundesratsebene an Fragen der Europäischen Forschungsförderung. Unter Federführung des Wissenschaftsministeriums hat das Land Baden-Württemberg im CORDIS-Server der EU-KOM ein auf Aktivitäten der Europäischen Forschungsförderung und -kooperation bezogenes Internetportal eingerichtet (www.cordis.lu/baden-wuerttemberg/).

Informationen und Hilfestellung beim Zugang zur EU-Forschungsförderung insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen bieten der Europabeauftragte des Wirtschaftsministers des Landes Baden-Württemberg und das von ihm geleitete Steinbeis-Europa-Zentrum.

Einen Arbeitsschwerpunkt bildet ferner die Förderung der Teilnahme der Hochschulen an der 2. Generation der Europäischen Bildungsprogramme SOKRATES/ERASMUS, LEONARDO DA VINCI und JUGEND FÜR EUROPA.

Schwerpunktthema ist auch die Teilnahme der Hochschulen an den Europäischen Fördermaßnahmen im Rahmen der Gemeinschaftsinitiative INTERREG III und an den Strukturprogrammen des Landes im Rahmen des Europäischen Sozialfonds. So haben die Mitglieder der Internationalen Bodenseekonferenz zur konzeptionellen Entwicklung der Internationalen Bodenseehochschule unter INTERREG III A eine auf drei Jahre befristete und mit 1,5 Mio. € dotierte Leistungsvereinbarung abgeschlossen.

Zusammen mit Rhône-Alpes, Katalonien und der Lombardei bereitet Baden-Württemberg derzeit ein gemeinsames ERA-Net-Projekt zur Koordination ihrer regionalen Europäischen Forschungspolitik im Rahmen der Arbeitsgemeinschaft „4 Motoren für Europa“ vor. Dabei soll im Lauf von 4 Jahren in ausgewählten Forschungsfeldern eine verstärkte Kooperation bis hin zur gegenseitigen Öffnung von Programmen und Einrichtungen angestrebt werden.

Literatur

Landesforschungsbeirat Baden-Württemberg: „Abschlussbericht über die 3. Arbeitsphase 1999–2002 – Analysen und Empfehlungen“

Ministerium für Umwelt und Verkehr: www.bwplus.fzk.de mit aktuellen Informationen über BWPLUS

Ministerium für Umwelt und Verkehr: www.umweltforschung.baden-wuerttemberg.de mit einer Datenbank über geförderte Vorhaben

Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst: „Landesforschungsbericht“: breiter Überblick über die Forschungslandschaft in Baden-Württemberg

Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst: Leitfaden zum 6. FRP (Stand Juli 2003; elektronische Bestellungen unter Karin.Bleher@mwk.bwl.de) und Internetportal: www.cordis.lu/baden-wuerttemberg

Wirtschaftsministerium: „Technologietransfer-Einrichtungen in Baden-Württemberg“

Wirtschaftsministerium: „Wirtschaftsnahe Forschungseinrichtungen in Baden-Württemberg"

49 Freistaat Bayern

49.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Oberstes Ziel der bayerischen Forschungspolitik ist es, die anerkannte Exzellenz der Forschung an bayerischen Hochschulen in allen Landesteilen weiter zu erhöhen. Nur auf diese Weise kann die Forschung in Bayern in einem sich zunehmend verschärfenden internationalen Wettbewerb bestehen.

Exzellente Forschung kann nur mit Spitzenwissenschaftlerinnen und Spitzenwissenschaftlern aus dem In- und Ausland gelingen. Sie zu gewinnen und in Bayern zu halten, ist das Anliegen einer gezielten Berufungspolitik des Landes. Über verlässliche Zusagen sind optimale Rahmenbedingungen für die Forschung zu schaffen. Hierzu gehört neben dem Abbau von administrativen Hindernissen bei der Gewinnung von ausländischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern insbesondere die Schaffung von hervorragenden Forschungsmöglichkeiten durch die Etablierung und Erhaltung der notwendigen Infrastruktur. Insoweit wurden und werden durch die Offensive Zukunft Bayern, die High-Tech-Offensive und das Lehrstuhlerneuerungsprogramm des Freistaats gute Voraussetzungen geschaffen, um im internationalen Wettbewerb um die besten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler konkurrenzfähig zu bleiben. Im Rahmen dieser Initiativen werden umfassende Strukturverbesserungen in allen aktuellen Wissenschafts- und Technologiebereichen durchgeführt. Die Umsetzung der High-Tech-Offensive liegt

voll im Zeitplan; in allen Regierungsbezirken ist mittlerweile ein sehr hoher Umsetzungsgrad erreicht.

Erfolgreiche Forschung lässt sich in den meisten Bereichen nur dadurch realisieren, dass die engen Fachgrenzen überschritten werden und Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verschiedener Disziplinen zusammenarbeiten und Synergien schaffen. Interdisziplinarität und Vernetzung der Forschung sind deshalb weitere Ziele bayerischer Forschungspolitik. Neben den Sonderforschungsbereichen stellen insoweit die bayerischen Forschungsverbünde ein besonders wirksames Instrument zur Förderung derartiger Kooperationen dar (vgl. hierzu im einzelnen unten unter 2.2).

Ein wichtiges Ziel der bayerischen Forschungspolitik ist daneben die Forschungsaktivierung aller Landesteile entsprechend den jeweils vor Ort vorhandenen Forschungspotentialen. Zu nennen sind hier die in den letzten Jahren in nahezu allen bayerischen Universitäten eingerichteten Kompetenzzentren, unter deren Dach Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verschiedener Disziplinen fachübergreifend auf zukunftsträchtigen Forschungsgebieten zusammenarbeiten. Es ist ein zentrales Anliegen der bayerischen Forschungspolitik, den weiteren Ausbau derartiger Centers of Excellence und deren internationale Vernetzung zu fördern.

Zusätzliche Voraussetzung für exzellente Wissenschaft ist die regelmäßige Evaluation der Forschung. Angesichts der Tatsache, dass eine flächendeckende (Fremd-) Evaluation der Forschung an den bayerischen Hochschulen nicht zu verwirklichen ist, sind die Instrumente einer punktuellen internen und externen Evaluation auszubauen. Auf diese Weise wird ein wichtiger Beitrag zur Steigerung der Exzellenz der Forschung in Bayern geleistet

Voraussetzung für hochqualifizierte Forschung ist eine angemessene finanzielle Ausstattung der Hochschulen. Diesen erheblichen Finanzbedarf insbesondere in den naturwissenschaftlichen und technischen Disziplinen kann der Staat vor dem Hintergrund angespannter öffentlicher Haushalte nicht allein befriedigen. Ein besonderer, künftig noch steigender Stellenwert kommt daher der Forschungsförderung aus Mitteln Dritter – insbesondere seitens der Industrie – zu. Ohne diese Drittmittel wäre eine innovative und international konkurrenzfähige Forschungslandschaft heute nicht mehr denkbar. Das Bayerische Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst unterstützt daher durch vielfältige Maßnahmen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Einwerbung von Drittmitteln. Im Rahmen des „Bonusprogramms“ zur Förderung der Auftragsforschung erhalten z. B. Universitätseinrichtungen Erfolgsprämien für die Einwerbung von Drittmitteln im Rahmen von anwendungsbezogenen Forschungsaufträgen. Hierdurch werden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an bayerischen Hochschulen motiviert, sich im verstärkten Umfang Forschungsgelder zu erschließen.

Daneben wurden mit Berücksichtigung von Drittmitteln bei der Zuweisung von Haushaltsmitteln wichtige Anreize für die Hochschulen geschaffen, sich verstärkt um die Einwerbung von Drittmitteln zu bemühen. Diese und andere Maßnahmen – wie beispielsweise die Bereitstellung von Haushaltsmitteln für die Einrichtung von EU-Referaten in den Hochschulverwaltungen – haben dazu geführt, dass Bayerns Universitäten die Drittmitteleinwerbungen seit 1995 um insgesamt ca. 50 Prozent steigern konnten.

49.2 Hochschulforschung und außerhochschulische Forschung

Die Forschungsprofile der einzelnen Hochschulen bauen teils auf gewachsene Strukturen und der Nutzbarmachung vorhandener Kompetenzen auf, größtenteils sind sie aber auch Ergebnis einer langfristigen Hochschulentwicklungsplanung und vor allem einer gezielten Berufungspolitik.

Die Hochschulleitungen nehmen auf das Entstehen profilbildender Schwerpunkte durch die inneruniversitäre Stellen- und Mittelvergabe, teilweise auch durch Anschubfinanzierungen und Zielvereinbarungen steuernden Einfluss. Sie messen vielfach externen Evaluationen große Bedeutung bei der Entwicklungsplanung und Schwerpunktbildung bei. Schwerpunktsetzungen entstehen in zahlreichen Fällen aber auch aufgrund der Verfügbarkeit von Sonderfinanzierungen beziehungsweise Drittmittelförderungen (insbesondere Offensive Zukunft Bayern und High-Tech-Offensive, DFG- und BMBF-Projekte). Gerade kleinere Universitäten sehen eine erfolgreiche Forschungsstrategie oft auch im Ausbau von Spezialkompetenzen.

Im Einzelnen ergeben sich die Forschungsprofile der bayerischen Universitäten und Fachhochschulen aus dem Landeshochschulentwicklungsplan für den Freistaat Bayern, der auf der Homepage des Bayerischen Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst (www.stmwfk.bayern.de) abrufbar ist. Der Ausbau insbesondere der bayerischen Universitäten im Rahmen der High-Tech-Offensive ist im Bundesforschungsbericht 2000 dargestellt.

Ergänzend hierzu ist als weitere zentrale Maßnahme der High-Tech-Offensive die Stärkung der Medizintechnologie in Bayern hervorzuheben. Insbesondere wird die Medizintechnik-Kompetenzregion Erlangen-Nürnberg weiter ausgebaut. Die Hochschulseite erhält eine gezielte Verstärkung u.a. durch einen Neubau für innovative strahlentherapeutische Großgeräte, die Errichtung eines Aufbaustudiengangs Medizintechnik sowie den Neubau eines Instituts für medizi-

nische Technik. An der Schnittstelle von Wissenschaft und Wirtschaft ist das neu errichtete medizintechnische Innovations- und Gründerzentrum, auf einem gemeinsamen Campus mit dem Institutsneubau, von zentraler Bedeutung ebenso wie die industriell geführten „Leitprojekte der Medizintechnik“ (Verbundforschungsprojekte). Ein Seed Capital Fonds für innovative Existenzgründer ergänzt die Finanzierungsperspektive.

Ebenfalls mit Mitteln der High-Tech-Offensive wurde speziell auch der Infrastrukturbereich im Großraum München mit einem Zentralinstitut für Medizintechnik an der TU München-Garching und einer angegliederten außerhochschulischen Einrichtung ausgebaut.

Als überregionales Informations-, Kooperations- und Technologietransfer-Netzwerk fungiert seit 1998 das Forum Medizintechnik und Pharma in Bayern mit Sitz in Nürnberg.

Auch die Luft- und Raumfahrtforschung wird in Bayern großgeschrieben. Im Rahmen der High-Tech-Offensive wurde ein Programm zur Förderung der Luftfahrtforschung in Bayern in Höhe von 7,7 Mio. € aufgelegt. Ziel dieses Programms ist die Stärkung insbesondere der mittelständischen bayerischen Zuliefer- und Ausrüsterindustrie im Luftfahrtbereich.

Besondere Erwähnung verdient die neue Forschungs-Hochflussneutronenquelle der Technischen Universität München in Garching (FRM-II), die zu einem erheblichen Teil aus Privatisierungserlösen im Rahmen der Offensive Zukunft Bayern finanziert wurde. Diese bundesweit einzigartige Materialforschungseinrichtung kann nach Erteilung der Betriebsgenehmigung im Mai 2003 nunmehr im Laufe des Jahres 2004 den Routinebetrieb aufnehmen.

Auch außerhalb der Offensive Zukunft Bayern und der High-Tech-Offensive wird der Wissenschaftsstandort Bayern weiter ausgebaut. Für das Jahr 2004 ist die Einrichtung des bayerischen Genomforschungsnetzwerkes geplant. Im Rahmen einer zunächst siebenjährigen Förderphase stehen hierfür pro Jahr ca. 3,7 Mio. € zur Verfügung. Dabei sollen sechs an mehreren Standorten in Bayern verteilte Forschungsgruppen eingerichtet werden, die mit bestehenden Forschungseinrichtungen wie den bayerischen Universitäten und den in Bayern angesiedelten außerhochschulischen Forschungseinrichtungen assoziiert werden, jedoch ein gemeinsames Netzwerk bilden.

Die Zahl der an den bayerischen Universitäten eingerichteten Sonderforschungsbereiche liegt nach wie vor auf hohem Niveau (derzeit 45). Als besonders wirksames Instrument der Förderung fach- und universitätsübergreifender Forschung hat sich die Einrichtung von Bayerischen Forschungsverbünden bewährt. Bislang wurden insgesamt über 40 Forschungsverbünde eingerichtet, von denen ein Gutteil ihre Arbeit bereits beendet hat. Im Rahmen der Forschungsverbünde betreiben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verschiedener Fachbereiche und Hochschulen zusammen mit Partnern aus der Wirtschaft zeitlich befristet auf einen bestimmten Gebiet gemeinsame Forschung und Entwicklung. Sie bearbeiten dabei insbesondere Themen aus zukunftsträchtigen Gebieten der Informations- und Kommunikationstechnologie, der neuen Werkstoffe, Biotechnologie sowie der Vorsorgeforschung.

Neue Forschungsverbünde sind unter anderem:

- Der bayerische Forschungsverbund für Situierung, Individualisierung und Personalisierung in der Mensch- und Maschine Interaktion (FORSIP) beschäftigt sich mit der Anpassung technischer Systeme an individuelle Situationen und Rollen des Menschen. Er will die Voraussetzung für eine menschengerechtere, individualisierte und emotional gestaltete Technik schaffen. In dem interdisziplinär angelegten Verbund arbeiten Experten aus der Sprach- und Bildverarbeitung und der künstlichen Intelligenz mit Spezialisten der Systemtechnologie, für betriebliche Anwendungen sowie aus dem Datenbankbereich zusammen.

- Der bayerische Forschungsverbund turbulente Verbrennung (FORTVER) untersucht Verbrennungsabläufe im Rahmen der Energiegewinnung aus fossilen Brennstoffen. Zwar wird zukünftig die Bedeutung der regenerativen Energieumwandlungsverfahren noch erheblich gesteigert werden, die derzeitigen Verbrennungstechnologien werden auf absehbare Zeit aber keinesfalls ersetzt werden können. Die Verbrennung fossiler Brennstoffe nimmt mit Abstand den größten Anteil aller technischen Prozesse zur Energieumwandlung ein. Vor diesem Hintergrund ist es die Zielsetzung des Verbundes, die Verfahren zur Verbrennung zu verbessern, um die begrenzten Vorräte an fossilen Brennstoffen zu schonen und um die Emissionen von Kohlendioxid und Schadstoffen zu mindern.

- In einem gemeinsamen Forschungsverbund mit Baden-Württemberg betreffend die Quanteninformationsverarbeitung werden auf bayerischer Seite im Rahmen des Kompetenznetzwerks „Quanteninformation Highway A8“ experimentelle Projekte aus unterschiedlichen Bereichen der Quanteninformationsverarbeitung durchgeführt. Hier arbeiten auf bayerischer Seite Forscherinnen und Forscher der Universitäten München, Erlangen-Nürnberg, Augsburg sowie das Max-Planck-Institut für Quantenoptik zusammen.

Bereits 1990 wurde die Bayerische Forschungsstiftung errichtet, um zukunftsweisende Projekte der universitären und

außerhochschulischen Forschung zu unterstützen und für einen schnellen Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in die wirtschaftliche Umsetzung zur sorgen. Die Bayerische Forschungsstiftung fördert Projekte, an denen Partner aus Wissenschaft und Wirtschaft gemeinsam beteiligt sein müssen. Dies kann auch im Rahmen von Forschungsverbünden geschehen. Die Schwerpunkte lagen bisher in den Bereichen Elektronik, Biotechnologie, Lasertechnik, Energie- und Verfahrenstechnik, Materialwissenschaft sowie Oberflächentechnik und Maschinenbau.

Mit der Einrichtung der Max-Planck-Forschergruppe „Optik, Information und Photonik“ an der Universität Erlangen-Nürnberg verfügt nun auch die Region Nordbayern über eine Einrichtung der Max-Planck-Gesellschaft, die in Bayern neben der Forschergruppe in Nürnberg über die Generalverwaltung und 11 Institute verfügt. Die Max-Planck-Forschergruppe an der Universität Erlangen-Nürnberg ist die erste derartige Forschergruppe an einer deutschen Hochschule. Ausschlaggebend hierfür war das anerkannt hohe Niveau der Forschung zur Optik in Erlangen. Zusammen mit der übrigen optischen Anwendungsforschung, der Medizintechnik sowie der Werkstoffwissenschaft ergeben sich hier auch erhebliche wirtschaftliche Potentiale.

Anfang Juni 2003 hat die 1949 unter maßgeblicher Mitwirkung des Freistaats Bayern gegründete Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) den Neubau für ihre Zentralverwaltung eingeweiht. Der moderne Fraunhofer-Komplex setzt mit seinem Turm auch architektonisch einen Akzent im Münchner Stadtbild und bietet den knapp 500 Mitarbeitern der Zentralverwaltung hervorragende Arbeitsmöglichkeiten. Zu diesem 17-stöckigen Bauwerk steuerte der Freistaat Bayern rd. 35 Mio. € an finanziellen Sonderleistungen bei. Mit dem Neubau wurde die dauernde Unterbringung der Zentrale in München ermöglicht. Damit haben zwei führende deutsche Forschungsorganisationen, die Max-Planck-Gesellschaft (MPG) und die Fraunhofer-Gesellschaft (FhG), ihren Sitz in der bayerischen Landeshauptstadt.

49.3 Technologieförderung und Technologietransfer

Ein zügiger Transfer von Wissen und Technologien aus den Hochschulen in die Industrie ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Konkurrenzfähigkeit der bayerischen Wirtschaft. Wesentlich unterstützt wird dieser Transferprozess durch die Arbeit der Technologietransferstellen an den bayerischen Hochschulen, die sich die Vermittlung, Durchführung und Betreuung von Kooperationen zwischen Unternehmen und Wirtschaft zur Aufgabe gemacht haben. Neben der Unterstützung der Kontaktaufnahme zur Wirtschaft beraten sie Hochschulmitglieder bei der Drittmitteleinwerbung und tragen – abgestimmt auf Profil und Schwerpunktsetzung der jeweiligen Hochschule – zur Entwicklung neuer Ansätze und Ideen für den Wissenstransfer bei.

Als neues Instrument ist hierbei die im Jahr 2002 ins Netz gestellte Datenbank baydat online (www.baydat.de) hervorzuheben, die neben einem Überblick über die bayerische Hochschullandschaft eine hochschulübergreifende Recherchemöglichkeit nach Informationen sowie Ansprech- und Kooperationspartnern an den bayerischen Hochschulen bietet. Einsehbar sind die Forschungsprofile von mittlerweile ca. 1.000 Hochschulwissenschaftlerinnen und Hochschulwissenschaftlern, die an einer Kooperation mit der Wirtschaft interessiert sind; konkrete Kooperationsgesuche können unmittelbar (und anonym) aufgegeben bzw. Angebote eingesehen werden.

Von großer Bedeutung für den Kontakt der Hochschulen mit der Wirtschaft ist auch die Beteiligung von Instituten, Forschergruppen und einzelnen Forscherinnen und Forschern an einschlägigen Fachmessen wie CeBIT, Laser, Systems oder Medica, die auf Hochschulseite organisiert und vom Freistaat unterstützt wird.

Den unmittelbarsten Weg des Technologietransfers stellen innovative Unternehmensgründungen aus den Hochschulen heraus durch akademisch gebildete Berufsanfänger dar, die diesen zugleich eine Alternative zu klassischen Berufswegen bieten. An dieser Stelle setzen zwei bayerische Programme mit jeweils unterschiedlicher Ausrichtung an:

Das Aktionsprogramm für die Hochschulen HOCHSPRUNG (Hochschulprogramm für Unternehmensgründungen/Gründernetzwerk Bayern) stellt durch ein bayernweites Netzwerk von 14 Beratern an den bayerischen Hochschulen die kompetente Information, Motivation und Beratung rund um das Thema Existenzgründung an den Hochschulen sicher. Unter www.hochsprung.de wurde darüber hinaus ein virtuelles Informationsnetzwerk aufgebaut. Dabei ist ausdrückliches Ziel der Initiative, an bayerischen Hochschulen Bedingungen zu schaffen, die über das mit Mitteln der High-Tech-Offensive finanzierte Projekt hinaus eine dauerhafte Verankerung gründungsrelevanter Aktivitäten in selbsttragenden Strukturen sichern.

Das „Bayerische Förderprogramm zum leichteren Übergang in eine Gründerexistenz“ (FLÜGGE) fördert seit 1997 Existenzgründungen aus den Hochschulen heraus, indem es jungen Hochschulabsolventen mit einer innovativen Unternehmensidee die Möglichkeit eröffnet, parallel zur Konzeptionsphase ihrer Unternehmensgründung für die Dauer von bis zu zwei Jahren als Halbtageskräfte an der Hochschule zu arbeiten und dadurch ihren Lebensunterhalt zu sichern; zugleich wird ihnen die Möglichkeit eröffnet, in

der Startphase kostengünstig Geräte, Räumlichkeiten oder andere Ressourcen der Hochschule mitzubenutzen und dadurch die Lasten am Beginn der unternehmerischen Tätigkeit etwas zu verringern.

Insgesamt 83 Gründungsunternehmen konnten bereits von der FLÜGGE-Förderung profitieren, die zusammen schätzungsweise schon um die 400 überwiegend hochqualifizierte Arbeitsplätze geschaffen haben.

Daneben finden junge Unternehmer in den technologieorientierten Gründerzentren eine innovative Gesprächs- und Kooperationsatmosphäre zwischen Wissenschaftlern, Technikern und Unternehmensleitern. Die Betriebe profitieren besonders von der räumlichen Nähe zu renommierten Forschungseinrichtungen. Bayern hat mittlerweile 23 technologieorientierte Gründerzentren errichtet und diese mit rd. 100 Mio. € gefördert.

Ziel der Bayerischen Hochschulpatentinitiative „Bayern Patent“ ist es, die nötige Infrastruktur zur Inanspruchnahme und sinnvollen Verwertung von Erfindungen an Hochschulen aufzubauen und so den Transfer wissenschaftlicher Entwicklungen durch professionelle Verwertung zu stimulieren. Unterstützung erfahren die Hochschulen bei der Erfindungsverwertung auf zwei Ebenen: durch an neun bayerischen Hochschulstandorten angesiedelte Erfinderberater, die als kompetente Ansprechpartner Hochschulerfinder beraten und unterstützen, und durch das zentrale Patent- und Lizenzbüro an der Fraunhofer-Patentstelle für die Deutsche Forschung, das die Erfindungsbewertung und -verwertung übernimmt.

Sowohl die Zahl der Erfindungsmeldungen als auch die Zahl der Patentanmeldungen aus den Hochschulen sind seit Beginn des Projekts erheblich und konstant gestiegen; im Jahr 2002 allein konnten 77 Patente angemeldet werden, mittlerweile sind bereits auch erste Verwertungserfolge zu verzeichnen.

Um die einzelnen Elemente des Verbunds noch besser zu vernetzen, wurde 1995 die Bayern Innovativ GmbH in Nürnberg gegründet. Zur Finanzierung wurde ein Kapitalstock von über 51 Mio. € aus Privatisierungserlösen des Freistaates bereit gestellt. Die Bayern Innovativ Gesellschaft für Innovation und Wissenstransfer mbH ist eine landesweit operierende und branchenübergreifende Technologietransfereinrichtung. Die Bayern Innovativ konzipiert hierzu ein umfangreiches Portfolio von Plattformen wie Kongressen oder Gemeinschaftsstände auf internationalen High-Tech-Messen. Individuelle Kooperationsprojekte und begleitende Internetportale runden das Angebot ab.

Bayern Kapital hält derzeit 107 Beteiligungen mit einem Volumen von rd. 100 Mio. €. Aufgrund der Kooperation mit dem jeweiligen Leadinvestor und der tbg (Technologiebeteiligungsgesellschaft des Bundes) konnten durch die Hebelwirkung des Co-Investmentmodells Venture Kapitalinvestitionen von ca. 300 Mio. € in Bayern generiert werden. Bisher wurden dadurch ca. 2000 meist hochqualifizierte Arbeitsplätze bei den Beteiligungsunternehmen geschaffen.

Um einen Fortbestand des Förderinstruments Bayern Kapital zu gewährleisten, erfolgte im Rahmen der High-Tech-Offensive Zukunft Bayern eine Mittelaufstockung i.H.v. 32,5 Mio. €. Diese Mittel wurden durch die Beteiligung von tbg (Technologiebeteiligungsgesellschaft des Bundes) und EIB (Europäische Investitionsbank) auf 75 Mio. € aufgestockt.

Zudem wurden aus HTO-Mitteln drei themenbezogene Seed-Capital-Fonds bei Bayern Kapital aufgelegt. Diese umfassen die Technologiefelder Software/IuK (4,5 Mio. €), Medizintechnik/Pharma (4,5 Mio. €, Schwerpunktregion Nürnberg/ Fürth/ Erlangen) und Umwelttechnik (5 Mio. €, Schwerpunktregion Schwaben). Die tbg beteiligt sich an den Seed-Fonds mit insgesamt 7,5 Mio. €.

49.4 Internationale Aktivitäten

Das Zusammenwachsen von Wissen aus aller Welt, nicht zuletzt durch die neuen Medien, hat dazu geführt, dass internationale Zusammenarbeit für eine erfolgreiche Forschungsarbeit unverzichtbar geworden ist. Ziel der Internationalisierungsbemühungen in Bayern ist es daher, Strukturen und Angebote an den Hochschulen und Forschungseinrichtungen so auszurichten, dass es gelingt, qualifizierte ausländische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für die Beteiligung an gemeinsamen Forschungsprojekten zu gewinnen und gleichzeitig deutschen Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftlern durch eine Internationalisierung des Ausbildungsangebots und eine hohe Qualität der Ausbildung die besten Voraussetzungen für ihre Forschungsaktivitäten in Bayern im Rahmen von internationalen Forschungsnetzwerken zu bieten. Um dieses Ziel zu erreichen, wurden vom Freistaat Bayern gerade in jüngster Zeit eine Reihe von Maßnahmen und Initiativen in die Wege geleitet, von denen hier folgende beispielhaft genannt seien:

- Gründung von hochschulübergreifenden Zentren zur Schaffung von Netzwerken für eine verbesserte Koordination der Kooperationen bayerischer Hochschulen und der mit ihnen kooperierenden Forschungseinrichtungen mit bestimmten Ländern/Regionen in Forschung und Lehre. Aufgabe dieser Zentren ist es, Forschungsprojekte mit Einrichtungen in der jeweiligen Zielregion anzustoßen, als Informations- und Kontaktstellen für bayerische und ausländische Einrichtungen zu fungieren und insbesondere durch die Gewährung von Mobilitätsbeihilfen den Aus-

tausch und die Kooperation von Nachwuchswissenschaftlern, Professoren, Dozenten und Forschern in der jeweiligen Region anzustoßen. Bereits 1997 wurde so das Bayerisch-Französische Hochschulzentrum an der Technischen Universität München und der Ludwig-Maximilians-Universität München gegründet, das vom Freistaat Bayern mit 153 400 € jährlich gefördert wird und von 1998 bis 2001 insgesamt 152 Projekte anstoßen konnte. Im August 2000 kam das Bayerisch-Kalifornische Hochschulzentrum an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg hinzu, das aus Mitteln der High-Tech-Offensive mit 255 700 € jährlich unterstützt wird. Hier konnten bis Ende 2002 insgesamt 42 Projekte gefördert werden. Derzeit befindet sich ein Hochschulzentrum für mittel-, ost- und südosteuropäische Länder an der Universität Regensburg im Aufbau, das ebenfalls aus Mitteln der High-Tech-Offensive mit 250 000 € jährlich gefördert werden soll. Zudem ist geplant, das Bayerisch-Französische Hochschulzentrum um die Koordination der Aktivitäten mit Quebec zu erweitern.

- Einführung von mehr als 190 Bachelor- und Masterstudiengängen seit August 1998 an bayerischen Hochschulen und Ausweitung des Angebots an fachspezifischen Fremdsprachenausbildungen und fremdsprachigen Lehrveranstaltungen zur Sicherung der internationalen Konkurrenzfähigkeit der in Deutschland ausgebildeten Nachwuchswissenschaftler. Hier wurden aus Mitteln des Freistaats und des Europäischen Sozialfonds auf fünf Jahre angelegte Sonderprogramme im Umfang von 11,4 Mio. € für die Universitäten und über 7,5 Mio. € für die Fachhochschulen aufgelegt.

- Strukturverbesserungen mit dem Ziel einer verstärkten Einwerbung von Drittmitteln in der Forschung insbesondere im EU-Bereich. Hier wird derzeit eine Zentrale EU-Servicestelle ZEUS eingerichtet, die als Informations- und Beratungsstelle die bayerischen Hochschulen bei ihren Anstrengungen unterstützen soll, am 6. EU-Forschungsrahmenprogramm noch erfolgreicher als bisher zu partizipieren. Diese Stelle wird aus Mitteln der High-Tech-Offensive mit über 156 000 € jährlich gefördert.

- Maßnahmen zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für den Aufenthalt ausländischer Gastwissenschaftler und Dozenten an bayerischen Hochschulen in Zusammenarbeit mit den Studentenwerken und den Ausländerbehörden der Kreisverwaltungsbehörden bzw. Kommunen mit dem Ziel, diesem Personenkreis bei Behördengängen insbesondere im Bereich Aufenthalts- und Arbeitserlaubnis Hilfestellungen zu geben und Verwaltungsverfahren zu beschleunigen. Beispielgebend ist hier das sog. Augsburger Modell. Hier haben sich die Ausländerbehörde der Stadt Augsburg, das dortige Studentenwerk und die drei Augsburger Hochschulen (Universität, Fachhochschule und kommunale Musikhochschule) mit Unterstützung von örtlichen Unternehmen zusammengeschlossen und eine Serviceeinrichtung geschaffen, die es Gastwissenschaftlern und Dozenten ermöglicht, an einem Ort nicht nur Behördenformalitäten zu erledigen, sondern sich auch gleichzeitig über Strukturen und Angebote der genannten Hochschulen umfassend beraten zu lassen.

Neben den EU-Bildungsprogrammen leistet auch die Beteiligung bayerischer Hochschulen an EU-Forschungsprogrammen einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung ihrer internationalen Wettbewerbsfähigkeit. Wie die jährlich veröffentlichten Zahlen dokumentieren, haben die bayerischen Hochschulen in den vergangenen Jahren mit zunehmendem Erfolg EU-Mittel eingeworben. Im Jahr 2002 waren sie so erfolgreich wie nie zuvor: Mit rund 25,7 Mio. € haben die bayerischen Hochschulen fast 19 Prozent mehr Mittel als im Vorjahr und 4 Prozent mehr als im bisherigen Spitzenjahr 2000 eingeworben.

49.5 Sonstige Programme und Maßnahmen des Landes

Mit dem im Mai 2003 beschlossenen Elitenetzwerk Bayern baut der Freistaat ein abgestimmtes Programm zur Förderung von hervorragendem wissenschaftlichen Nachwuchs auf. Auf Grundlage der Stärken Bayerns in der Forschung werden für besonders begabte Studierende und Graduierte an den bayerischen Universitäten etwa 20 Elitestudiengänge und ca. 10 Internationale Doktorandenkollegs etabliert. Diese werden durch ein anspruchsvolles fachliches und überfachliches Angebot, internationale Ausrichtung, gezielte Persönlichkeitsbildung und intensive Betreuung und Förderung geprägt sein. Der Fokus liegt dabei auf der Heranführung ebenso an eine wissenschaftliche Laufbahn wie an eine wissenschaftsbezogene berufliche Tätigkeit. Die bayerischen Universitäten bündeln hierfür ihre Kompetenzen und ziehen auch die Expertise außerbayerischer und außerhochschulischer wissenschaftlicher Einrichtungen bei. Um eine hohe Qualität des Angebots sicherzustellen, wird eine international besetzte Expertenkommission hinsichtlich der von den Universitäten eingereichten Konzepte für Elitestudiengängen und Doktorandenkollegs regelmäßig Evaluierungen durchführen.

50 Berlin

50.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Wissenschaft und Forschung sind für Deutschland die wohl wichtigsten Standortfaktoren der Zukunft. Sie führen zu innovativen, zukunftsträchtigen Arbeitsplätzen, wirken positiv auf das Image einer Region und ziehen Studierende, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und Forscherinnen und Forscher aus aller Welt an. Das gilt besonders für das Land Berlin:

Berlin weist eine in Deutschland einzigartige Dichte an Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen auf: 4 Universitäten einschließlich der „Charité-Universitätsmedizin Berlin", 3 Kunsthochschulen, 10 Fachhochschulen und über 70 öffentlich finanzierte außerhochschulische Forschungseinrichtungen haben ihren Sitz in der Stadt.

Mit

- seinen zahlreichen – ganz überwiegend gemeinschaftsfinanzierten – Forschungseinrichtungen,
- der zunehmend besseren Positionierung in überregionalen Wettbewerben,
- den guten bis sehr guten Ergebnissen im Evaluierungsprozess durch den Wissenschaftsrat,
- den über 50 000 Beschäftigten unmittelbar und mittelbar im Wissenschaftsbereich,
- den erheblichen Forschungsmitteln, die nach Berlin fließen, sowie
- der eingeleiteten thematischen Strukturierung auf wichtigen Feldern, wie Biotechnologie, Verkehrsforschung, IuK-Technologien

verfügt Berlin wie kaum auf einem anderen Feld über ein enormes Zukunftspotential.

Während in der ersten Hälfte der 90er Jahre die Zusammenführung und Neuordnung des Forschungspotentials Berlins im Vordergrund der Landesforschungspolitik stand, setzt der Senat seit Mitte der 90er Jahre konsequent auf die Herausbildung von forschungspolitischen Schwerpunkten und auf eine zukunftsorientierte Profilierung der Berliner Forschungslandschaft. Im Mittelpunkt der aktuellen Berliner Forschungspolitik stehen deshalb die Bildung thematischer, international wettbewerbsfähiger Strukturen und eine Schwerpunktsetzung, die sowohl die Hochschulen als auch die außerhochschulische Forschung und die regionale Wirtschaft mit einbezieht und „strategische Allianzen" zwischen diesen Akteuren forciert.

Eine Ende der 90er Jahre vorgenommene thematische Charakterisierung der Berliner Wissenschaft führte zu 13 Bereichen mit besonderen Potentialen:

- Molekulare Medizin, Biotechnologie, Genomforschung
- Informations- und Kommunikationstechnik
- Verkehrsforschung und –technik
- Neue Materialien und Verfahren
- Strukturforschung
- Optik und Optische Technologien
- Mikrosystemtechnik
- Produktionstechnik und Maschinenbau
- Umweltforschung
- Geowissenschaften
- Angewandte Mathematik
- Volkswirtschaftslehre
- Kultureller und sozialer Wandel

Unter dem zuletzt genannten Schwerpunkt werden Forschungsaktivitäten miteinander vernetzt und besonders gefördert, die in Berlin universitäts- und institutionenübergreifend verfolgt werden und von hoher Qualität sind.

Über diese Thematik hinaus verfügt Berlin über vielfältige Potentiale in den Geistes- und Sozialwissenschaften, die einer weiteren Strukturierung bedürfen.

50.2 Hochschulforschung

Die Vernetzung des Forschungspotenzials trug auch zur Qualitätssteigerung in der Hochschulforschung bei. Über einen Zeitraum von fast 10 Jahren lässt sich ein erheblicher Qualitätssprung feststellen, der sich u.a. in den von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) eingeworbenen Drittmitteln

widerspiegelt. Die Zahl der Sonderforschungsbereiche (derzeit 26) und der Graduiertenkollegs (30 sowie ein gemeinsames mit Potsdam) an den Universitäten hat sich über die letzte Dekade verdoppelt bzw. verdreifacht – trotz massiver Sparzwänge.

Die Leistungsfähigkeit kommt darüber hinaus in der Förderung von zahlreichen weiteren, in Normal- und Schwerpunktprogrammen der DFG geförderten Projekten ebenso wie in von der EU oder von privaten und öffentlichen Einrichtungen finanzierten Vorhaben zum Ausdruck. Aus dem Universitätsranking der DFG vom Juli 2003 geht hervor, dass die Berliner Universitäten und außerhochschulischen Einrichtungen im Zeitraum von 1999 bis 2001 im bundesdeutschen Vergleich – neben der Region München – die meisten Drittmittel eingeworben haben.

Durch die haushaltspolitisch verursachten Kürzungen im Berliner Hochschulbereich bestand die nicht unerhebliche Gefahr, die für Forschungsvorhaben notwendige Planungssicherheit empfindlich zu stören. Dieses Risiko konnte dadurch abgewendet werden, dass mit den Hochschulen Rahmenverträge über ihre Finanzierung zunächst bis zum Jahr 2000 geschlossen wurden, deren Verlängerung dann um weitere zwei und nochmals drei Jahre ausgehandelt werden konnte. Im Gegenzug haben sich die Hochschulen zu einer Vielzahl von Maßnahmen zur Qualitätssicherung und Profilbildung verpflichtet und organisatorische Reformen eingeleitet.

Mit der Weiterentwicklung der Hochschulverträge für 2006–2009 verfolgt das Land Berlin das Ziel, den Hochschulen Planungssicherheit für diesen Zeitraum zu geben.

Eine wesentliche Innovation im Vertragssystem stellt das System einer parametergestützten leistungsbezogenen Mittelzuweisung dar, die bereits für das Jahr 2002 vereinbart worden ist. Dabei wird ein festgelegter ansteigender Prozentsatz der vertraglich vereinbarten konsumtiven Zuschüsse nach Leistungsparametern an die Hochschulen verteilt. Die Parameter dienen der Leistungsquantifizierung in den Bereichen Lehre, Forschung, Nachwuchsförderung sowie Gleichstellung.

Die Hochschulverträge wurden im laufenden Vertragszeitraum als Steuerungselemente weiter entwickelt. Insbesondere wurde ein Vertragscontrolling eingeführt. Die Hochschulen erstellen jährlich Leistungsberichte, die neben aussagekräftigen Daten über die Belastungen und Leistungen der Hochschulen Aussagen zum Stand der Erfüllung der übernommenen Verpflichtung enthalten.

Die Universitäten und Hochschulen haben daneben auch ihre eigenen internen Forschungsförderinstrumente weiterentwickelt, mit denen sie interdisziplinäre Vorhaben fördern und Drittmittelforschung vorbereiten. Das Land unterstützt ausdrücklich diese leistungsorientierte Vergabe von Forschungsmitteln innerhalb der Universitäten und Hochschulen.

Es zeichnet sich deutlich ab, dass die Hochschulverträge nicht nur ein Instrument der Finanzierung sind und der Planungssicherheit dienen, sondern sich auch als ein zentrales Instrument der Hochschulreform bewähren. Das betrifft insbesondere die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit durch effizientere Steuerung sowie die Modernisierung der Studienstrukturen.

Die Hochschulverträge wurden außerdem als ein System von Zielvereinbarungen weiter entwickelt. Sie enthalten Verpflichtungen der Hochschulen zur Reform des Studienangebots.

Einer der Schwerpunkte der strukturellen Weiterentwicklung der Verträge wird die Strukturreform in der Berliner Hochschulmedizin entsprechend den Empfehlungen der vom Berliner Senat eingesetzten Expertenkommission vom 14. Oktober 2002 und des Wissenschaftsrates sein.

50.3 Außerhochschulische Forschung

In allen politischen Erklärungen und in Stellungnahmen von Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft wird die herausragende Bedeutung des Bereichs Forschung für den Wirtschaftsstandort Berlin hervorgehoben, und gerade die außerhochschulischen Forschungseinrichtungen erfüllen einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung eines zukunftsfähigen Wirtschafts- und Wissenschaftsstandortes.

Dazu zählen 3 Großforschungseinrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft, 7 Einrichtungen der Max-Planck-Gesellschaft, 6 Einrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft, 15 Forschungsinstitute der Leibniz-Gemeinschaft (WGL) einschließlich dreier Außenstellen, eine Reihe von Landeseinrichtungen und weiterer gemeinsam von Bund und Land geförderter Institute sowie Bundeseinrichtungen mit Forschungsaufgaben.

Insgesamt existieren damit ca. 70 öffentlich finanzierte außerhochschulische Forschungseinrichtungen in Berlin.

Eine besondere Erwähnung verdient der Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort Berlin-Adlershof (WISTA), der durch die Ansiedlung der naturwissenschaftlichen Fakultäten der Humboldt-Universität weitgehend komplettiert ist. Die Umsätze der dortigen Unternehmen (einschließlich Fördermittel) und die Budgets der wissenschaftlichen Einrichtungen (einschließlich Drittmittel) erhöhten sich von rd. 385 Mill. € im Jahr 2000 auf rd. 488 Mill. € im Jahr 2001. Nachdem die Wirtschaftskraft des Standortes von 1999 auf 2000 um 12,5 Prozent gestiegen war, hat sich das Wachstum mit einer 26-prozentigen Steigerung von 2000 auf 2001 spürbar be-

schleunigt. Im Jahre 2001 verließen zwar 39 Unternehmen den Standort, es konnten aber 71 Unternehmen neu angesiedelt werden. Insgesamt sind in Adlershof 5 380 Mitarbeiter beschäftigt, davon 3 600 in Unternehmen.

Der 1992 als modellhafte Verbindung von Grundlagenforschung, klinischer Forschung und Anwendung sowie gewerblicher Verwertung von Forschungsergebnissen gegründete Biomedizinische Forschungscampus Berlin-Buch hat ebenfalls eine dynamische Entwicklung zu verzeichnen.

Durch die enge räumliche Verbindung von Forschungseinrichtungen wie dem Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin, dem Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie sowie den Spezialkliniken der Charité für Krebs- und Herzkreislaufforschung Robert Rössle und Franz Volhardt ist der Campus für Biotechnologiefirmen ein attraktiver Standort. Inzwischen befinden sich auf dem Gelände 42 Unternehmen mit rd. 570 Mitarbeitern. Laborgebäude mit 14 100 m^2 Nutzfläche stehen für Firmen zur Verfügung, weitere 8 500 m^2 werden 2003 fertiggestellt sein.

Diese technologieorientierten Beispiele machen die besondere Bedeutung der außerhochschulischen Forschung als Standortfaktor deutlich.

Naturwissenschaften und Technologie allein sind aber keine ausreichende Basis für einen Innovationsstandort. Gerade Nähe und Interaktion zwischen Natur- und Techniksowie Geistes- und Sozialwissenschaften schaffen günstige Voraussetzungen für ein Innovationsklima. Berlin bietet hierfür mit seinen Universitäten und einer Reihe außerhochschulischer Einrichtungen wie z.B. dem Wissenschaftskolleg, dem Wissenschaftszentrum für Sozialforschung, dem Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung, der Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften sowie den drei Geisteswissenschaftlichen Zentren optimale Bedingungen. Im Rahmen des oben erwähnten DFG-Rankings für 1999 bis 2001 wurde sichtbar, dass im Bereich der Geistes- und Sozialwissenschaften der höchste Drittmittelbetrag durch Berliner Einrichtungen eingeworben wurde. Hieran sind neben den Hochschulen auch die außerhochschulischen Institute beteiligt.

Zwischen den Universitäten und den außerhochschulischen Forschungseinrichtungen bestehen enge Kooperationsbeziehungen. Hierzu tragen auf der Grundlage von Kooperationsvereinbarungen gemeinsame Berufungen der Leiter der außerhochschulischen Einrichtungen und in zunehmendem Maße auch der Abteilungsleiter, ferner die Mitgliedschaft von Universitätsvertretern in den wissenschaftlichen Beiräten und den Aufsichtsgremien der Forschungseinrichtungen, der Einsatz von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus den Forschungseinrichtungen in der universitären Lehre und die Beschäftigung von Studierenden in den außerhochschulischen Einrichtungen bei. Darüber hinaus ist auf eine Vielzahl gemeinsamer Forschungsaktivitäten u.a. in Sonderforschungsbereichen, Graduiertenkollegs und weiteren Kooperationsprojekten hinzuweisen, die in den letzten Jahren kontinuierlich zugenommen haben. Ein besonders erfolgreiches Kooperationsprojekt ist das im Jahr 2002 bewilligte DFG-Forschungszentrum „Mathematik für Schlüsseltechnologien“.

50.4 Technologieförderung und Technologietransfer

In der Technologieförderung des Landes stehen die gemeinsam mit Brandenburg definierten „Landesschwerpunkte“ Biotechnologie / Biomedizin, IuK-Technologien, Verkehr – inzwischen noch um die Querschnittstechnologien Optik und Mikrosystemtechnik erweitert – im Vordergrund. Auf diesen Feldern wurden tragfähige Innovationsnetzwerke aus Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Unternehmen geknüpft. Einen wichtigen Anteil daran hat die TSB Technologiestiftung Innovationszentrum Berlin. Seit ihrer Einrichtung wurde der strategische Dialog zwischen Politik, Wissenschaft und Wirtschaft verstärkt. Sie strukturiert und moderiert die Innovationsaktivitäten Berlins und bündelt sie über ihre Initiativen Bio-TOP in den Biotechnologien, Forschungs- und Anwendungsverbund Verkehrstechnik (FAV) in den Verkehrstechnologien, TSBmedici in den Medizintechnologien und Time Kontor in den IuK-/Medien-Technologien.

Als ausgesprochen wirksam für die thematische Schwerpunktbildung und anwendungsorientierte Vernetzung der relevanten Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft hat sich zudem die Einrichtung „Interdisziplinärer Forschungsverbunde“ (IFV's) erwiesen, die zum Teil eng mit Initiativen der TSB verzahnt sind oder in diese übergehen.

Nachhaltige Schübe für die Netzwerkbildung gingen in der Vergangenheit auch von den „Forschungspolitischen Dialogen“ aus, die Vertreter aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik zu wichtigen Technologiefeldern miteinander ins Gespräch bringen und strategische Handlungsorientierungen entwickeln. Mit vergleichsweise geringem finanziellen Aufwand haben beide Steuerungsinstrumente wesentliche Pionierarbeit zur Entstehung anwendungsrelevanter Forschungsschwerpunkte und -zentren geleistet. Ein wesentlicher Fokus der Technologiepolitik des Landes richtet sich zudem auf die Entwicklung der Wissenschafts- und Wirtschaftsstandorte in Berlin-Adlershof und Berlin-Buch. Auch in der Mikrosystemtechnik und in den Optischen Technologien wurden die Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen und vor allem kleinen und mittleren Unternehmen konsequent verstärkt. Hierzu trugen u.a. die Einrichtung eines Zentrums für Mikrosystemtechnik (ZEMI) in Adlershof

sowie die Arbeit des Kompetenznetzwerkes Optische Technologien in Berlin und Brandenburg e.V. (OptecBB) bei.

Eine intensive Kooperation sowohl unter wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen als auch zwischen Wissenschaft und Wirtschaft findet darüber hinaus auch mit Brandenburg – insbesondere auf den o.g. Technologiefeldern – statt.

In einer Gesamtschau über zukunftsweisende Forschungs- und Entwicklungsfelder im internationalen Standortwettbewerb, die das BMBF in Form eines „Innovationsberichtes kompetenznetze.de 2003/2004“ herausgegeben hat, wird Berlin/Brandenburg als die in Deutschland führende Region auf diesem Gebiet hervorgehoben.

50.5 Internationale Aktivitäten

Berlin misst den internationalen Beziehungen, und zwar nicht nur in Europa, eine außerordentlich hohe Bedeutung bei und ist bemüht, sie vor allem auch im wissenschaftlichen Bereich auszubauen und zu pflegen. Dabei geht es auch darum, im Europäischen Forschungsraum für das Berliner Forschungs- und Innovationspotenzial eine angemessene Position zu sichern. Ein geographischer Schwerpunkt für die Zusammenarbeit sind die Beitrittskandidaten in Mittel- und Osteuropa.

Hervorragende Potenziale bietet Berlin in den Bereichen der Geistes- und Sozialwissenschaften, die auf bestimmte Regionen und Kulturkreise bezogen sind. So gibt es an der Humboldt-Universität ein Zentrum für Großbritannienforschung sowie ein Nordeuropa-Institut, an der Technischen Universität ein Zentrum für Frankreichforschung, an der Freien Universität ein Zentrum für Italienforschung und das Osteuropa-Institut.

Auch in der Nord- und Lateinamerikaforschung wie in der Afrika- und Asienforschung verfügt Berlin über eine Expertise, die wissenschaftlich, kulturell und politisch von besonderem Wert ist.

Ein Schwerpunkt der Berliner Forschung hinsichtlich der Erschließung anderer Kultur- und Wirtschaftsräume sind die Islamwissenschaften. Im Geisteswissenschaftlichen Zentrum „Moderner Orient“ analysieren Forscherinnen und Forscher aus verschiedenen Herkunftsländern gemeinsam die politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Probleme des Orients. Durch die Verknüpfung historisch-philologischer Methoden mit sozialwissenschaftlichen Ansätzen trägt auch der Arbeitskreis „Moderne und Islam“ – ein Zusammenschluss von Wissenschaftlern aus Berliner Einrichtungen – mit seiner Arbeit der gewachsenen politischen Bedeutung des Islam Rechnung.

Die außerordentliche Dichte, Vielfalt und Qualität wissenschaftlicher (und kultureller) Einrichtungen ist ein wichtiger Standortvorteil und Anknüpfungspunkt für internationale Kontakte, Aktivitäten und Kooperationen.

Das vorhandene wissenschaftliche Potenzial muss für die internationale Kooperation weiter gepflegt, sichtbar gemacht und durch Vernetzung sowie gezielte Infrastrukturmaßnahmen gestärkt werden. Die Möglichkeiten des Austauschs und der Aufnahme von Gastwissenschaftlern, der Kommunikation in Foren und Begegnungsstätten wie dem Wissenschaftskolleg und der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften sowie die besonderen Aufgaben der Wissenschafts- und Technologieparks Adlershof und Buch werden für die Verstärkung der internationalen Kooperation in Forschung und Entwicklung in besonderem Maße genutzt.

51 Brandenburg

51.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Die brandenburgische Forschungs- und Technologiepolitik sah sich in den Jahren nach 1990 vor die Aufgabe gestellt, eine im nationalen wie auch internationalen Rahmen konkurrenzfähige Hochschul- und Forschungslandschaft aufzubauen. Dieser Prozess ist weitgehend abgeschlossen.

Die ersten Jahre des neuen Jahrzehntes zeichnen sich dadurch aus, dass Brandenburg seinen Bestand der Forschungseinrichtungen konsolidiert. Wissenschaft und Forschung spielen bei der Entwicklung des Landes eine herausgehobene Rolle. Die Weiterentwicklung der Wissenschaftslandschaft ist ein vorrangiges Ziel der Landesregierung für ein *modernes Brandenburg*.

Eingebettet in das Flächenland Brandenburg liegt das Land Berlin. Der angestrebte Zusammenschluss beider Länder erfährt bereits seit Jahren durch eine Vielzahl von Kooperationen zwischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen beider Länder sowie durch regelmäßige Konsultationen der Fachressorts die erwünschte Unterstützung. Insofern leisten Wissenschaft und Forschung als Wegbereiter für die Länderfusion einen wichtigen Beitrag.

Die Region Berlin/Brandenburg weist die größte Dichte von außerhochschulischen Forschungseinrichtungen in

Deutschland auf. Das Spektrum der Forschungskooperationen ist breit gefächert. Es reicht von der Grundlagenforschung bis zur produktorientierten Anwendungsforschung. Naturwissenschaftliche Disziplinen wie auch Geisteswissenschaften sind hier gleichermaßen vertreten.

Die Länder Brandenburg und Berlin haben 1992 einen Staatsvertrag über die Gründung der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW) geschlossen. Seitdem ist die BBAW einer der herausragenden länderübergreifenden Leistungsexponenten der Wissenschaftsregion Berlin/Brandenburg.

Ziel der Forschungspolitik des Landes Brandenburg ist eine zukunfts- und anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung entsprechend den Profilbereichen der Hochschulen. Für die technologisch ausgerichteten Forschungsbereiche sind die anzustrebenden Schwerpunkte im *Landesinnovationskonzept* festgelegt.

Die forschungspolitischen Schwerpunkte des Landes Brandenburg richten sich auf:

- Ausbau der Vernetzung und Clusterbildung in der Forschungslandschaft
- Schwerpunktbildung zur Stärkung der Grundlagenforschung und der anwendungsorientierten Forschung in den Hochschulen
- Stärkung des anwendungsorientierten Forschungspotenzials der Fachhochschulen
- systematische Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses
- Teilhabe der Hochschulen an nationalen und internationalen Forschungsförderprogrammen

Profil, nationales und internationales Renommee und Zukunftsfähigkeit der Hochschulen werden maßgeblich durch exzellente Forschung bestimmt. Hierbei entwickeln die Hochschulen im Land Brandenburg eigenständige Zieldefinitionen und Strategien ihrer Forschung. Perspektivisch werden Indikatoren für die Bemessung von Forschungsleistungen entwickelt und in das Modell einer leistungsbezogenen Mittelvergabe einbezogen. Bereits heute wird den Ergebnissen im Einwerben von Drittmitteln für die leistungsbezogene Mittelvergabe eine besondere Bedeutung beigemessen.

Neben einer breit angelegten Hochschulforschung tragen außerhochschulische Forschungseinrichtungen der Max-Planck-Gesellschaft (MPG), der Fraunhofer-Gesellschaft (FhG), der Helmholtz-Gemeinschaft deutscher Forschungszentren (HGF) und der Leibniz-Gemeinschaft (WGL) den Anforderungen der Grundlagen- wie auch der anwendungsorientierten Forschung Rechnung. Daneben bestehen Ressortforschungseinrichtungen des Landes, darunter Institute, die durch mehrere Länder gefördert werden. Diese bearbeiten bevorzugt Fragestellungen, die zur Erfüllung von Aufgaben der Landesregierung erforderlich sind.

Nach dem erfolgreichen Abschneiden der im Land Brandenburg gelegenen Leibniz-Institute bei der Evaluierung durch den Wissenschaftsrat und der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren bei der System- und Institutsevaluation arbeiten die Forschungseinrichtungen an der weiteren Ausprägung ihrer Forschungsprofile. Hier sei auf die Schwerpunktsetzung in den Forschungsgebieten *Life Sciences* und *Geoforschung* verwiesen, die in den zurückliegenden vier Jahren sehr erfolgreich gearbeitet haben, weiter verstärkt werden und unter dem Aspekt der Vorsorgeforschung in der öffentlichen Förderung eine besondere Aufmerksamkeit erfahren.

51.2 Hochschulen und außerhochschulische Forschungseinrichtungen

Hochschulforschung

Im Land Brandenburg sind drei Universitäten, eine Kunsthochschule und fünf Fachhochschulen angesiedelt.

Die Universität Potsdam (UNIP) hat auf der Grundlage kleiner Fächer und Fakultäten Profilbereiche entwickelt, die durch interdisziplinäre, fakultäts- und fachübergreifende Zusammenarbeit mit außerhochschulischen Einrichtungen gekennzeichnet ist. Herausragende Profilbereiche sind:

- Erdwissenschaften
- Lebenswissenschaften
- Erziehungswissenschaften
- Kulturen im Vergleich
- Komplexe Systeme
- Weiche Materie

Der UNIP wurde ein Sonderforschungsbereich (SFB) bewilligt *(Informationsstruktur: Die sprachlichen Mittel der Gliederungen von Äußerungen, Satz und Text)*. Im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich ist die Hochschule an sechs SFB beteiligt.

Das Forschungsprofil der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus (BTU) wird durch konsequente Schwerpunktbildung in zukunfts- und strukturorientierten Bereichen bestimmt. Kernthemen sind:

- Leichtbau
- Energie
- Umwelt
- Informations- und Kommunikationstechnik
- Turbinen und Motortechnik, Fahrzeugdynamik
- Stadtumbau, Stadtrückbau

Der Bereich Leichtbau wurde durch die Gründung des *Interdisziplinären Forschungszentrums für Leichtbauwerkstoffe Panta Rhei GmbH* an der BTU Cottbus im Jahr 2000 und die Fertigstellung des Institutsgebäudes im Jahr 2001 konsequent ausgebaut. Besondere Schwerpunktsetzung erfolgte bezüglich der multifunktionalen Leichtbauwerkstoffe mit integrierten Funktionsmaterialien.

Die Forschungsstruktur der Europa-Universität Viadrina (EUV) resultiert aus ihrem integrativen, disziplinübergreifenden Konzept. Gegenstand der Forschung sind die Transformationsprozesse in Wirtschaft, Recht, Politik, Verwaltung und Kultur bei der Annäherung Ost- und Ostmitteleuropas an das übrige Europa. Des Weiteren geht es um Aufgaben und Bedeutungsveränderungen internationaler Beziehungen und Institutionen sowie um den Funktionswandel der Geisteswissenschaften zu Handlungs- und Gestaltungswissenschaften.

Im Mittelpunkt der Forschung an der Hochschule für Film und Fernsehen „Konrad Wolf" (HFF) steht die Erforschung der Wahrnehmung, Wirkung und Planung massenkommunikativer Prozesse. Eine neue Herausforderung stellt die Auseinandersetzung mit den sich verändernden Rahmenbedingungen der von digitalen Medien geprägten Arbeitsfelder dar. Die Forschung auf dem Gebiet der digitalen und interaktiven Medien wird einen Schwerpunkt der Arbeit des im Aufbau befindlichen Innovationszentrums für nonlineare Medien bilden.

Die fünf Fachhochschulen des Landes Brandenburg (Potsdam, Brandenburg, Wildau, Eberswalde und Lausitz/Senftenberg u. Cottbus) haben sich erfolgreich am BMBF-Programm zur Förderung der anwendungsorientierten Forschung und Entwicklung an Fachhochschulen beteiligt.

Die FH Lausitz profiliert sich mit Forschung zur Biotechnologie, die FH Brandenburg zur Mechatronik und eLearning. Die FH Eberswalde befasst sich mit Nachhaltigkeitsproblemen in der Land- und in der Forstwirtschaft. Die Forschung der TFH Wildau ist stark technisch-anwendungsorientiert ausgerichtet. Hier werden eigene durch BMBF und EU geförderte Forschungsprojekte sowie Auftragsforschung von Unternehmen und anderen Partnern umgesetzt. Die Forschung an der FH Potsdam orientiert sich an drei Kompetenznetzen: Soziale und kulturelle Gestaltung der Gesellschaft, Neue Medien und Wissensmanagement, Brandenburgische Bau- und Kulturlandschaft. In allen Kompetenzbereichen werden Forschungs- und Entwicklungsvorhaben mit vorwiegend regionalen Partnern aus anderen Hochschulen und Forschungseinrichtungen, Administrationen und der Wirtschaft realisiert.

Außerhochschulische Forschung

Jede der großen deutschen Forschungsorganisationen ist mit Einrichtungen in Brandenburg vertreten. Betrachtet man deren Ansiedlungsorte, so ist eine deutliche Konzentration um Berlin herum zu erkennen. Diese Raumstruktur begünstigt die angestrebte Synergie. Über Kooperationsvereinbarungen sind leistungsfähige Netzwerke entwickelt worden.

Insbesondere geht es dabei um Kooperationen zwischen außerhochschulischen Forschungseinrichtungen und Hochschulen. Zwischen allen Einrichtungen der MPG, FhG, HGF und WGL in Brandenburg bestehen Vereinbarungen über die Zusammenarbeit mit Hochschulen des Landes und das Modell der *gemeinsamen Berufung* hat vielfach Anwendung gefunden. Hierdurch wird den Forschungseinrichtungen und den Hochschulen eine aufeinander bezogene komplementäre Entwicklung ermöglicht. Die vorhandenen Infrastrukturen werden beiderseits genutzt. Die Forschungskomponente der Hochschulen wird deutlich verstärkt und für die Forschungseinrichtungen ergibt sich eine frühzeitige, gezielte Steuerung der Ausbildung des benötigten wissenschaftlichen Spitzennachwuchses.

Über *gemeinsame Berufungen* werden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der außerhochschulischen Forschungseinrichtungen in den Lehrbetrieb der Universitäten und Fachhochschulen eingebunden, wie auch Studierenden die Infrastrukturkapazität der Forschungseinrichtungen zur Verfügung gestellt wird. Gerade natur- und technikwissenschaftliche Studiengänge an Hochschulen Brandenburgs haben dadurch deutlich an Leistungsstärke gewonnen. Das Instrument der gemeinsamen Berufung

kommt auch zunehmend im Hinblick auf Berliner Hochschulen zur Anwendung, um die gemeinsamen Brandenburg/Berlin-Potenziale zu nutzen.

Teilchenphysik und Kosmosforschung

Drei Forschungseinrichtungen in Brandenburg widmen sich der Forschung in der Teilchenphysik bzw. der Erforschung des Makrokosmos:

Das Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik Albert-Einstein-Institut hat seinen aktuellen Forschungsschwerpunkt in der Quantisierten Allgemeinen Relativitätstheorie. Erforscht wird die Entwicklung einer Theorie der Quantengravitation durch Geometrisierung der Quantentheorie.

DESY Zeuthen (HGF) befasst sich mit experimenteller und theoretischer Elementarteilchenphysik und arbeitet dabei eng mit DESY Hamburg, CERN in Genf und mit Forschungs- und Bildungseinrichtungen in Berlin und Brandenburg zusammen. In Sonderheit sei hervorgehoben, dass DESY Zeuthen wichtige Vorlaufforschung für eine der neun Zukunftsmaschinen (wissenschaftliche Großgeräte), für den „Freie-Elektronen-Laser (X-FEL)“, leistet. Aufgebaut und weiter entwickelt wird im DESY Zeuthen ein Photoinjektor-Teststand einer lasergetriebenen Elektronenquelle, wie sie für die TESLA-Projekte benötigt wird.

Die Forschungen des Astrophysikalischen Institut Potsdam (AIP), Mitglied der WGL, beziehen sich zum Einen auf astrophysikalische Vorgänge, die Magnetfelder erzeugen und deren Verhalten bestimmen, zum Anderen auf die Herausbildung kosmischer Strukturen, z. B. der Galaxienhaufen, Galaxien, Schwarzen Löcher und Sterne aus der homogenen Frühphase des Universums. Dazu werden einerseits die Methoden der beobachtenden Astronomie an modernen Großteleskopen in aller Welt und von Satellitenplattformen aus eingesetzt. Andererseits werden Methoden der numerischen Simulation komplexer astrophysikalischer Vorgänge erstellt.

Life Sciences und Biotechnologie

Das Deutsche Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke (DIfE, WGL) hat die Aufgabe, Erkenntnisse zum Zusammenhang zwischen Ernährung und Gesundheit zu gewinnen. Die Forschung des Instituts umfasst ein breites Spektrum verschiedener Ansätze, vom biochemischen Experiment bis hin zur klinischen Forschung.

Das Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie in Potsdam-Golm untersucht die Prozesse der Biosynthese, der Verteilung und des Transports sowie der Speicherung niedermolekularer Substanzen und hochmolekularer Inhaltsstoffe mit Speicher-, Signal- und Strukturfunktion.

Beide Einrichtungen sind führend beteiligt an der Programmerarbeitung „Genomforschung und Pflanzenbiotechnologie im Dienste der Diagnose, Verhütung und Therapie ernährungsbedingter Krankheiten“. Gemeinsam mit anderen Forschungsinstituten der Region, zu denen auch das Institut für Pflanzenphysiologie der Universität Potsdam und Unternehmen der Region gehören, ist der „Verein zur Förderung der Nutrigenomforschung e. V.“ gegründet worden und war mit dem o. g. Thema im Rahmen des *Bio-Profile-Wettbewerbs* erfolgreich.

Geo-, Umwelt- und Agrarforschung

Eine in Deutschland einmalige Konzentration von Geo-, Klima- und Umweltforschung ist durch das GeoForschungsZentrum Potsdam (GFZ), das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) und das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI), Außenstelle Potsdam auf dem Telegrafenberg der Landeshauptstadt, gegeben. Diese Einrichtungen stellen mit ihrer Geo-Expertise eine herausragende Wissenschaftspotenz des Landes Brandenburg dar. Besonders hervorgehoben sind die intensiven Vernetzungen zur Desasterforschung in den Geowissenschaften und die internationalen Kooperationen in der Klimaforschung.

Das GeoForschungsZentrum Potsdam (HGF) gründet mit der Universität Karlsruhe ein *Center for Disaster Management and Risk Reduction Technology (CEDIM)* als ein *Virtuelles Institut*. Mit *CEDIM* wird Forschung organisiert, die auf die Entwicklung und Bereitstellung sowie den Transfer von Tools zur Analyse und Reduktion von Katastrophenrisiken abzielt.

Im Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (WGL) werden Natur- und Gesellschaftswissenschaften zusammen geführt, um globale Umweltveränderungen und ihre ökologischen, ökonomischen und sozialen Folgen zu untersuchen. Der Forschungsansatz umfasst die Analyse des Erdsystems, die den Menschen einschließt und das wissenschaftliche Fundament für eine dauerhafte Koevolution von Mensch und Natur schafft.

Die Außenstelle Potsdam des Alfred-Wegener-Instituts für Polar- und Meeresforschung (HGF) leistet mit ihren terrestrischen Arbeiten im Permafrost und der Modellierung der polaren Atmosphäre einen wichtigen Beitrag zum Verstehen des Gesamtsystems Erde. Hierbei richtet sich ein besonderes Interesse auf mikrobielle Studien zum Verständnis der Methanfreisetzung aus Permafrostlandschaften in Sibirien, wobei wichtige

Erkenntnisse über die globale Klimaentwicklung erwartet werden.

Drei Leibniz-Institute in Brandenburg sind der Agrarforschung zuzurechnen:

Aufgabengebiet des Zentrums für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung (ZALF) ist die Analyse, Bewertung und Abschätzung von Prozessen und ihren Wechselwirkungen in agrarisch genutzten Landschaften. Die Untersuchungen orientieren sich an gesellschaftlichen Fragestellungen und münden in Strategien und Managementkonzepten für eine dauerhaft umweltgerechte Landschaftsnutzung. Unter dieser weitgefassten Zielstellung wird an den sieben Instituten des Zentrums u.a. zur *Honorierung ökologischer Leistungen*, zur *Freisetzung transgener Pflanzen*, zum *satellitengestützten ortsspezifischen Pflanzenbau sowie* zu *Quellen und Senken von Treibhausgasen* geforscht.

Zum Aufgabenbereich des Instituts für Agrartechnik Bornim (ATB) gehören die Entwicklung umweltgerechter technischer Verfahren für den Pflanzenbau, die Tierhaltung, der Gartenbau, die Entwicklung alternativer Formen der Landbewirtschaftung sowie der stofflichen und energetischen Nutzung nachwachsender Rohstoffe und biogener Reststoffe. Die Forschung des Instituts leistet einen wichtigen Beitrag zur Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen in Deutschland, zur Verbesserung der Lebensverhältnisse im ländlichen Raum und zur Versorgung mit Produkten der Agrar- und Ernährungswirtschaft.

Aufgabe des Instituts für Gemüse- und Zierpflanzenbau (IGZ) ist die Schaffung wissenschaftlicher Grundlagen für die ökologisch orientierte Produktion von Gemüse und Zierpflanzen. Der Schwerpunkt liegt dabei in der Verknüpfung von Ansprüchen an die umweltgerechte Herstellung der Produkte, dem erzielbaren Ertrag und der Ökonomie des Produktionsverfahrens. Das Institut versteht sich als Teil eines europaweit entstehenden Netzes gartenbaulicher Forschungseinrichtungen.

Forschung zu Schlüsseltechnologien

Schlüsseltechnologien zeichnen sich dadurch aus, dass der Verwertungsaspekt mit deutlicher Marktorientierung den Gegenstand der Forschung bestimmt. Bezogen auf Schlüsseltechnologien orientiert das Land Brandenburg mit Nachdruck darauf, ein günstiges Umfeld für innovative wissenschaftliche Leistungen sowie eine transferfreundliche Kooperationskultur zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu schaffen.

Mehr denn je entscheidet die Innovationsfähigkeit der Wirtschaft – die Fähigkeit, Wissen in Produkte umzusetzen – über ihren Erfolg. Brandenburg verfügt über eine Anzahl bedeutender Forschungseinrichtungen, deren Aufgabenprofil in ganz spezifischer Weise auf Ergebnisse abzielt, die von hoher wirtschaftlicher Verwertungsrelevanz sind.

Am Beispiel des Max-Planck-Instituts für Kolloid- und Grenzflächenforschung zeigt sich, dass Grundlagenforschung oft die Basis für anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung ist. Die Forschung hier befasst sich mit der Synthese, der Charakterisierung und Modellierung von supramolekularen Strukturen. Das breite Anwendungsspektrum der Kolloide und Grenzflächen wird in Zukunft z. B. durch Funktionspolymere erheblich ausgeweitet werden können.

Am Standort Teltow befindet sich das Institut für Chemie des GKSS-Forschungszentrums Geesthacht. Durch interdisziplinäre Verflechtung von natur- und ingenieurwissenschaftlicher Forschung leistet GKSS einen Beitrag zur Vorsorgeforschung durch zukunftsorientierte Technologien. Schwerpunkte der Forschung am Standort Teltow sind Beiträge zur Medizintechnik im Bereich der regenerativen Medizin: Herstellung und Anwendung bioresorbierbarer Polymere, Entwicklung von Zellträgern mit Trennfunktionen, Grundlagenuntersuchung zur Biokompatibilität von Polymeren für biohybride Organe.

Das Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung hat auf dem Campus Potsdam-Golm in unmittelbarer Nähe zu den drei Brandenburger MP-Instituten und der UNIP im Jahr 2000 ein neues Institutsgebäude in Nutzung genommen. Das Institut arbeitet erfolgreich bei der Materialentwicklung aus synthetischen und nachwachsenden Rohstoffen sowie bei der Entwicklung von „Specility Chemicals“ für die Medizin- und Biotechnologie.

Auf diesem Campus wird ein weiteres Gebäude für das Fh-Institut für Biomedizinische Technik – Projektgruppe *Medizinische Biotechnologie* 2006/2007 fertig gestellt sein.

In Teltow arbeitet die Außenstelle für *Polymermaterialien und Composite* des Fh-Instituts für Zuverlässigkeit und Mikrointegration und in Cottbus besteht in personeller Verflechtung mit der Brandenburgischen Technischen Universität das Anwendungszentrum für Logistik, Systemplanung und Informationssysteme des Fh-Instituts für Materialfluss und Logistik Dortmund .

Die Forschung des IHP – Innovations for High Performance Microelectronics / Institut für innovative Mikroelektronik (WGL) konzentriert sich auf die Schaffung neuer Lösungen auf dem Gebiet der drahtlosen und Breitband-Kommunikation. Die Kompetenz liegt im Bereich von Material, Prozesstechnologie, Schaltkreisdesign und Systemen, einschließlich der Prototypenbereitstellung.

Landeseinrichtungen

Neben der Forschung an Hochschulen und Einrichtungen der vier o. g. Forschungsorganisationen liegen auch einige Forschungseinrichtungen in der alleinigen finanziellen und politischen Verantwortung des Landes Brandenburg oder mehrerer Länder. Diese werden hauptsächlich durch Projektmittel gefördert. Dabei handelt es sich um Einrichtungen der Ressortforschung, die im Geschäftsbereich verschiedener Ministerien liegen. Forschungsgegenstand sind zumeist Problemstellungen zu Umwelt und Landwirtschaft aber auch zu geisteswissenschaftlichen Aufgabenstellungen.

Die geisteswissenschaftlichen Institute wurden im Zentrum Potsdams konzentriert. Zum Campus der Geisteswissenschaften auf dem Neuen Markt in Potsdam gehören nunmehr fünf Einrichtungen:

- das Einstein Forum, das als Mittler zwischen Natur-, Technik- und Geisteswissenschaften agiert
- das Moses Mendelssohn Zentrum für europäisch-jüdische Studien (MMZ), das interdisziplinär historische, philosophische, religions- und sozialwissenschaftliche Forschungen betreibt
- das Zentrum für Zeithistorische Forschung Potsdam (ZZF), das Themen zur Erforschung der deutschen Zeitgeschichte und dabei vor allem die Aufarbeitung der Geschichte der sowjetischen Besatzungszone und der DDR in vergleichender Perspektive bearbeitet
- das Forschungszentrum europäische Aufklärung (FEA), das Profile, Methoden und Konzepte der interdisziplinären Forschung zur Epoche der Europäischen Aufklärung entwickelt. In Erweiterung dessen werden künftig auch Forschungsschwerpunkte eines größeren Zeitrahmens über das 18. Jahrhundert hinausgehend bearbeitet
- die Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften (BBAW), die im Rahmen des Akademienprogramms des Bundes und der Länder fünf kulturwissenschaftlich bestimmte, langfristige Akademienvorhaben, die Brandenburger Langzeitvorhaben, betreut

51.3 Technologieförderung und Technologietransfer

Die Förderung von Innovationen und Technologietransfer hat für das Land Brandenburg hohe Priorität.

Brandenburg verfügt über besondere Kompetenzen in den Bereichen Biotechnologie, Medien-, Informations- und Kommunikationstechnologien, Verkehrstechnik sowie Entwicklung innovativer Werkstoffe mit bedeutenden Wachstums- und Beschäftigungspotenzialen, die es forciert auszubauen gilt. Dabei stehen folgende Ziele im Vordergrund:

- Schaffung und Erhalt innovativer Arbeitsplätze,
- Anstieg der Investitionen in innovativen Branchen Brandenburgs,
- Entwicklung Brandenburgs zu einem Innovationszentrum,
- weitere Verbesserung der Fördereffizienz für Innovationen sowie
- eine wirksame Zusammenarbeit mit dem Land Berlin.

Zwei miteinander eng verbundene Tendenzen lassen sich erkennen: 1. Eine immer effizientere Verknüpfung der Wirtschaftsförderung mit den Förderprogrammen anderer Ressorts. Ziel ist hierbei die integrierte Förderung von Verbundprojekten, z. B. der Technologiepark in Potsdam-Golm, der in enger Zusammenarbeit von MWFK, MdF und MW erarbeitet wird. 2. *Stärkung der Unternehmensnetzwerke*.
Als erfolgreiche Beispiele können genannt werden:

- Das von Berlin und Brandenburg gemeinsam errichtete BioTOP-Aktionszentrum. Es koordiniert die regionalen Akteure in der Biotechnologie. BioTOP hat Wissenschaftsinstitute und Brandenburger Biotechnologie-Unternehmen in den letzten Jahren bei der Einwerbung von Finanzmitteln und bei Kundenakquisition sowie der Erschließung von Absatzmärkten unterstützt. Außerdem werden gemeinsame Messeauftritte der Biotech-Region Berlin-Brandenburg im In- und Ausland organisiert.
- Am Standort Schwarzheide hat sich das Kunststoffkompetenzzentrum zu einem bedeutenden Netzwerkknoten zwischen Wissenschaft und kleinen und mittleren Unternehmen sowie der BASF entwickelt, der dem gesamten Standort neue Impulse geben konnte.
- Der Forschungsschwerpunkt Leichtbau wurde durch die Gründung des interdisziplinären Forschungszentrums für Leichtbauwerkstoffe Panta Rhei GmbH an der BTU Cottbus weiter gestärkt.
- Konkrete Ansätze bestehen für ein Innovationszentrum im

Bereich Luftfahrt, einem für Brandenburg wegen der bereits bestehenden Unternehmen besonders chancenreichen Technologie-Cluster.

Der Erfolg der außerhochschulischen Forschung im Land Brandenburg zeigt sich an zahlreichen Ausgründungen. Einen hohen Anteil an der Etablierung dieser jungen Unternehmen haben die Institute der Max-Planck-Gesellschaft.

51.4 Internationale Zusammenarbeit

Erfolgreiche Forschung muss heute grundsätzlich in allen Bereichen im internationalen Wettbewerb bestehen. Das setzt voraus, Spitzenwissenschaftlerinnen und Spitzenwissenschaftler mit internationalem Renommee an die Forschungseinrichtungen zu binden und gleichermaßen Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftlern die Möglichkeit zu eröffnen, sich in Netzwerke internationaler Forschung einzubringen. Hochschulen und außerhochschulische Forschungseinrichtungen des Landes sind eingebunden in Organisationseinheiten von Wissenschaft und Forschung anderer Länder, was sich bis zu globalen Forschungsaktivitäten in multinationaler Verantwortung entwickelt hat.

- Das GeoForschungsZentrum Potsdam (GFZ) ist Projektträger von Satellitenmissionen zur Erderkundung in Zusammenarbeit mit den USA und Russland; es ist führend am International Continental Scientific Drilling Programm beteiligt, in dessen Rahmen Bohrvorhaben auf allen Kontinenten der Erde durchgeführt werden. Errichtung des Zentralasiatischen Instituts für Angewandte Geowissenschaften in Kirgisien, bei der die Kirgisische Republik und das GFZ die Gesellschafter bilden.

- Das Alfred-Wegener-Institut (AWI), Außenstelle Potsdam, ist mit der Erforschung der Dynamik der Periglazialräume zu weiten Teilen auf Gebiete Sibiriens konzentriert.

- Das Astrophysikalische Institut Potsdam (AIP) ist u. a. durch Geräteentwicklung an der Errichtung bzw. dem Betrieb von Großteleskopen in den USA, Spanien, Chile beteiligt.

Zur Internationalität im Hochschulbereich:

- Im Wintersemester 2002/2003 waren 12,8 Prozent der Studierenden an Brandenburger Hochschulen Ausländer aus 123 Ländern. Davon stellen polnische Studierende mit 36,6 Prozent die größte Gruppe.

- Das Collegium Polonicum in Slubice, eine gemeinsame Einrichtung der Adam-Mickiewicz-Universität in Poznan und der Europa-Universität Viadrina in Frankfurt (Oder), ist eine neue Form grenzüberschreitender Zusammenarbeit auf dem Gebiet von Forschung und Lehre.

51.5 Sonstige Programme und Maßnahmen des Landes

Über Förderprogramme der Technologieinitiative wurden im Zeitraum 2000–2002 665 Vorhaben gefördert. Die Technologieinitiative umfasst im Wesentlichen:

- Profilierung von Technologie- und Gründerzentren

- Förderung der Technologie- und Innovationsberatungsstellen an den Brandenburger Hochschulen

- Programm Produkt- und Verfahrensinnovation zur Förderung technologieorientierter kleiner und mittlerer Unternehmen

- Programm Einsatz von Innovationsassistenten/ Wissenstransfer.

Darüber hinaus unterstützt die Patentverwertungsagentur Brainshell als eines der Geschäftsfelder der ZukunftsAgentur Brandenburg GmbH (ZAB) Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an Brandenburger Hochschulen bei der Vermarktung ihrer Forschungsergebnisse.

Ferner hat in Brandenburg das Zusammenwirken zwischen Wissenschaft und Wirtschaft durch Innovationszentren neue Impulse erfahren. Hierzu wird das jeweilige Umfeld großer und erfolgreicher Brandenburger Unternehmen weiterentwickelt. Dazu werden systematisch Ansiedlungen im Zuliefer- und Dienstleistungsbereich sowie in der Zusammenarbeit mit der Wissenschaft initiiert, z. B. auf spezifischen Technologiefeldern der Luftfahrt, Biotechnologie, Werkstoffe/ Kunststoffe, Schienenverkehr sowie der optischen Technologien.

Begleitet und unterstützt werden diese Einrichtungen und Projekte durch die im Jahre 2001 gegründete „ZukunftsAgentur Brandenburg GmbH (ZAB)". ZAB nimmt u. a. zentrale Aufgaben in der Innovations- und Technologieförderung inkl. der Fördermittelbeantragung wahr, leistet Unterstützung in Ansiedlungs- und Existenzgründungsfragen, vermittelt im Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und beheimatet mit Brainshell die zentrale Agentur für die Patentverwertung der Hochschulen im Land Brandenburg.

Als besondere Maßnahme wurde vom Land bei der ZAB GmbH das *Transferzentrum Existenzgründung und Innovation* eingerichtet. Damit werden folgende Ziele verfolgt:

- Aufdeckung von bisher nicht erkannten Gründungspotenzialen an Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Brandenburg
- Erhöhung der Zahl innovativer Existenzgründungen in Brandenburg und damit Bindung von Know-how (insbesondere von Fachkräften) aus den Bereichen der Hochschulen und Forschungseinrichtungen an die Region
- Initiierung und Unterstützung innovativer und technologieorientierter Existenzgründungen aus dem Hochschul- und Wissenschaftsumfeld des Landes Brandenburg
- Erhöhung der Attraktivität Brandenburgs für Gründer aus anderen Regionen

Einer der Schwerpunkte der Arbeit des Transferzentrums ist die Übertragung von Erfahrungen und Ergebnissen des EXIST-Transfer Gründerprojektes BEGiN *(Brandenburger Existenzgründer im Netzwerk)* auf alle Hochschulen des Landes und der Aufbau eines landesweiten Netzwerkes für innovative und technologieorientierte Existenzgründungen.

Die im Dezember 1998 gegründete Technologiestiftung hat sich als unverzichtbarer Bestandteil in der Innovationslandschaft Brandenburgs etabliert. Sie trägt wesentlich zur Ergänzung der Forschungs- und Technologiepolitik des Landes bei. Sie unterstützt die Entwicklung einzelner Technologiefelder und wirkt bei der Initiierung von regionalen und themenorientierten Netzwerkstrukturen mit. Beispielsweise lobt sie jährlich den Technologietransferpreis aus, ist einer der Hauptsponsoren des Innovationspreises Berlin-Brandenburg, veranstaltet Seminare zu Technologie- und Innovationsthemen, unterstützt Fachtagungen und Expertentreffen sowie entsprechende Veröffentlichungen.

52 Freie Hansestadt Bremen

52.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Trotz unbestreitbarer Leistungen des bremischen Wissenschaftssystems und der geglückten Verbindung mit dem Wirtschaftssystem hat Bremen (FHB) die vorhandenen Strukturdefizite noch nicht überwunden. Die Wirtschafts- und Finanzkraft Bremens muss weiterhin überproportional wachsen, wenn das Land Bremen seine Selbständigkeit erhalten und den Bevölkerungsrückgang stoppen will. Voraussetzung dafür ist eine leistungsfähige wissenschaftliche Infrastruktur, die Innovationen fördert und hochqualifizierten Nachwuchs für Wirtschaft und Gesellschaft anzieht und vor Ort hält.

Der Wissenschaftsplan 2010 folgt dieser Strategie: Er setzt auf Innovation durch Forschung und Entwicklung und Transfer über Köpfe. Er beschreibt den qualitativen und begrenzt quantitativen Ausbau der bremischen Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen vor dem Ziel, die Entwicklung der wissenschaftlichen Infrastruktur so voranzutreiben, dass das Wissenschaftssystem den Anschluss an die Entwicklung anderer Großstadtregionen der Bundesrepublik gewinnt und in standortrelevanten Bereichen Centers of Excellence bilden kann.

Am 8.4.2003 hat der Senat der Freien Hansestadt Bremen den Wissenschaftsplan 2010 als Planungsgrundlage aller bremischen Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen zur Kenntnis genommen. Auf dieser Grundlage wurde am 12.5.03 – in Abhängigkeit von der weiteren Umsetzung der Strategien zur Erreichung des Sanierungsziels des bremischen Haushalts – zwischen dem Senator für Bildung und Wissenschaft und dem Vorsitzenden der bremischen Landesrektorenkonferenz eine Rahmenvereinbarung unterzeichnet, die die Zielsetzungen des Wissenschaftsplans 2010 als Verpflichtungs- und Leistungszusage beinhaltet.

Der Wissenschaftsplan 2010 strebt eine Konzentration der Forschungspotenziale des Landes in folgenden Schwerpunktbereichen an:

- Neuro- und Kognitionswissenschaft
- Umweltwissenschaft
- Meereswissenschaft
- Gesundheits- und Pflegewissenschaften
- Informations- und Kommunikationswissenschaften und -technologien
- Logistik / Telematik

- Materialwissenschaften
- Luft- und Raumfahrtforschung
- Sozialwissenschaften
- Lehr- und Lernforschung

In Abstimmung mit dem ressortübergreifend angelegten Programm des Wirtschaftsressorts „Innovision 2010“, das die innovativen technologischen Potenziale des Landes fördert, sollen leistungsfähige Cluster aufgebaut und die Technologiekapazitäten in ausgewählten Kompetenzfeldern gezielt entwickelt werden.

52.2 Hochschulforschung

Träger der institutionell geförderten Forschung in der FHB im Hochschulbereich sind die Universität Bremen (www.uni-bremen.de/), die Hochschule für Künste Bremen (www.hfk-bremen.de/), sowie die Hochschule Bremen (www.hs-bremen.de/) und die Hochschule Bremerhaven (www.hs-bremerhaven.de/) als Fachhochschulen.

Folgende Schwerpunkte sind hervorzuheben:

- Das Zentrum für Marine Umweltwissenschaften (MARUM) in der Universität ist Teil eines der größten, international anerkannten, interdisziplinären Forschungsschwerpunkte im Hochschul- und außerhochschulischen Bereich. Hierzu gehören das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI), das Max-Planck-Institut für marine Mikrobiologie (MPI) und das Zentrum für Marine Tropenökologie (ZMT) sowie das Sedimentkernlager des „Ocean Drilling Programs“ (ODP), dem einzigen Europäischen ODP-Kernlager. Den jüngsten großen Erfolg der Bremer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bildet das DFG-Forschungszentrum „Ozeanränder“, das Mitte 2001 seine Arbeit aufnehmen konnte (UFT, www.uft.uni-bremen.de/).

- Mit dem Zentrum für Umweltforschung und -technologie (UFT) mit den Abteilungen „Produkt- und produktionsintegrierter Umweltschutz“, „Sanierung, Selbstreinigung, Melioration und Renaturierung“, „Risikoforschung für Mensch und Umwelt“ sowie „Biosensoren“ wurde ein organisatorischer Rahmen für die Umweltwissenschaften an der Universität Bremen geschaffen.

- In der Universität Bremen arbeitet weiterhin disziplinenübergreifend das „Zentrum für Kognitionswissenschaften“ und der Sonderforschungsbereich 517 „Neuronale Grundlagen kognitiver Leistungen“ (gemeinsam mit der Universität Oldenburg) im internationalen Kontext und in Kooperation mit dem Hanse-Wissenschaftskolleg an der Weiterentwicklung der Kognitionswissenschaften.

- Ausgehend von der Beteiligung Bremens am BioRegio-Wettbewerb wird seit September 1998 der FuE-Verbund „Gensensorik“ gemeinsam vom BMBF und FHB gefördert. In dem FuE-Verbund sind acht Forschergruppen der Universität Bremen und das Bremer Institut für angewandte Strahltechnik GmbH (BIAS) vertreten. Der FuE-Verbund verfolgt das Ziel, ein integriertes und vollständig automatisiertes Gensensorik-System bis zur Marktreife zu entwickeln.

- Mit der Einwerbung von drei Sonderforschungsbereichen wurden in der Bremer Materialforschung Themenfelder etabliert, die nun mittel-/langfristig im Fokus der Forschung stehen: Die Herstellung von Halbzeugen und Formteilen durch Zerstäuben und Kompaktieren von Schmelzen und Pulvern, die Verzugsbeherrschung in der Fertigung sowie die Herstellung von optischen Bauelementen mit komplexen Geometrien. Der Forschungsschwerpunkt Hochpräzisionstechnik wurde 2003 für die Entwicklung der Hochpräzisionsspiegel für das Hubble-Nachfolgeteleskop „James Webb Space Telescope“ mit dem „NASA Contractor Team Spirit Award“ ausgezeichnet. Der Forschungsschwerpunkt Hochpräzisionstechnik wurde 1999 mit der Fertigstellung des neuen Institutsgebäudes für das Labor für Mikrozerspanung (LFM) in der Universität Bremen verstärkt.

- Das Technologie-Zentrum Informatik (TZI, www.tzi.uni-bremen.de/) verfolgt die Weiterentwicklung und Bereitstellung von neuen Informatik-Technologien, die Bündelung von Informatik-Know-How und Transfer von Informatik-Technologien in die Praxis durch Kooperationen mit Unternehmen, insbesondere auch aus der Region Bremen sowie den Transfer von Informatik-Technologien in interdisziplinäre Kooperationsprojekte innerhalb der Universität. Das TZI versteht sich als Technologie-Dienstleister und hat starkes Interesse an Kooperationen mit Firmen, insbesondere aus dem Bremer Umland. Zentrale Aufgabe des TZI ist die Weiterentwicklung von Informatik-Methoden und deren Transfer in Anwendungen.

- Im Zentrum für Mikrosystemtechnik (MCB,www.mcb.uni-bremen.de/) sind das Institut für Mikrosensoren, -aktuatoren und -systeme und drei weitere Institute, die spezielle Ergänzungen einbringen, zusammengefasst. Als Partner für industrielle Hersteller ist MCB in der Lage, Mikrosystemlösungen von der Idee bis zur Kleinserie zu entwickeln.

- In der Luft- und Raumfahrtforschung wurden über sogenannte Leitprojekte die bremischen Unternehmen verstärkt mit den Forschungseinrichtungen vor Ort verknüpft. Im Leitprojekt „Airbus MaterialSystem Technology-Center Bremen (AMST)“ bearbeiten das Bremer Institut für angewandte Strahltechnik (BIAS), das Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und angewandte Materialforschung (IFAM) sowie das Institut für Werkstofftechnik (IWT) unter Einbeziehung der regionalen Infrastruktur Forschungsthemen aus den am Airbus-Standort Bremen bedeutenden Tätigkeitsfeldern Material- und Bauweisentechnologie, Frachtladesystem sowie Hochauftriebssysteme (bewegliche Flügelteile). Im Bereich Raumfahrt wird in Bremen ein Europäisches Betriebs- und Nutzungszentrum für die Internationale Raumstation ISS (Bremen Engineering Operations Science, BEOS) eingerichtet. Hierzu haben sich EADS Space Transportation Bremen, Orbitale Hochtechnologie Bremen/OHB und das Universitätsinstitut Zentrum für Angewandte Raumfahrttechnologie und Mikrogravitation/ZARM zusammengeschlossen. Die wissenschaftlichen Aktivitäten des ZARM werden sich mit der Fertigstellung der Katapultanlage im Fallturm, die für Frühjahr 2004 geplant ist, durch eine Vergrößerung des fachlichen Spektrums weiter verbessern.

- In der Gesundheitsforschung engagiert sich FHB in den Bereichen Epidemiologie, Public Health, Pflege und Rehabilitation sowie der Gesundheitssystemforschung. Die wichtigsten Institute sind das Bremer Institut für Präventionsforschung und Sozialmedizin (BIPS, www.bips.uni-bremen.de), das Zentrum für Rehabilitationsforschung (ZRF) und das Institut für angewandte Pflegeforschung (iap). Ende 1998 haben sich diese mit drei weiteren inneruniversitären Forschungseinrichtungen zum Forschungszentrum Public Health in der Universität Bremen zusammengeschlossen.

- Ebenfalls aktiv in der Gesundheitsforschung ist das Zentrum für Sozialpolitik (ZeS) in der Universität Bremen. Hier werden z.B. Daten einer gesetzlichen Krankenkasse für Analysen der Gesundheitsberichterstattung genutzt. Weitere Schwerpunkte in Forschung und Politikberatung des ZeS (www.barkhof.uni-bremen.de/zes) bilden Fragen der Alterssicherung und Pflegeversicherung. Hier ist das ZeS führend in international vergleichenden Analysen zur sozialen Sicherung sowie in der Untersuchung der Entwicklung der Sozialpolitik in Deutschland, auch im Bereich Arbeitswelt und soziale Sicherung.

Die Universität Bremen hat sieben von der DFG geförderte Sonderforschungsbereiche (SFB):

- SFB 372: Sprühkompaktieren (seit 1994)
- SFB 517: Neuronale Grundlagen kognitiver Leistungen (gemeinsam mit der Universität Oldenburg seit 1996)
- SFB 579: Distortion Engineering
- SFB/ TR4: Transregio Prozessketten zur Replikation komplexer Optikkomponenten (gemeinsam mit der Technischen Hochschule Aachen und Oklahoma State University, Stillwater, USA)
- SFB/TR8: Transregio Raumkognition – Schließen, Handeln, Integrieren (gemeinsam mit der Universität Freiburg)
- SFB 597: Staatlichkeit im Wandel
- SFB 1980: Selbststeuerung logistischer Prozesse – Ein Paradigmenwechsel und seine Grenzen

Außerdem werden von der DFG in der Universität Bremen ein Forschungszentrum „Ozeanränder – Schwerpunkte marin-geowissenschaftlicher Forschung im 21. Jahrhundert“ (seit 2001) und ein Graduiertenkolleg gefördert.

Die Praxisorientierung der Fachhochschulen wird genutzt, um die dort vorhandenen Potentiale für die Entwicklung und Anwendung neuer Technologien für die Region fruchtbar zu machen. Beispiele sind das Technologietransferzentrum an der Hochschule Bremerhaven (TTZ Bremerhaven, www.ttz-bremerhaven.de/) und das Institut für Aerospace-Technologie (IAT) in der Hochschule Bremen.

Die Entwicklung der Drittmittelausgaben der Universität Bremen hat sich in den letzten vier Jahren mit einem Anteil von ca. 30 Prozent an den Gesamtausgaben auf hohem Niveau stabilisiert.

52.3 Außerhochschulische Forschung

Die außerhochschulische Forschung in Bremen ist eng verknüpft mit dem Hochschulbereich. Dies drückt sich aus in Kooperationsverträgen mit der Universität Bremen und in Einzelfällen mit den Fachhochschulen. Die leitenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind über gemeinsame Berufungsverfahren zugleich Professorinnen und Professoren der Hochschulen.

Einrichtungen der gemeinsamen Forschungsförderung durch Bund und Länder nach Artikel 91 b GG sind:

- das Helmholtz-Zentrum Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI, www.awi-bremerhaven.de/)
- das Max-Planck-Institut für marine Mikrobiologie (MPI, www.mpi-bremen.de)
- das Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und angewandte Materialforschung (IFAM, www.ifam.fhg.de/)
- das Deutsche Schifffahrtsmuseum Bremerhaven (Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz)

Das Centrum für Medizinische Diagnosesysteme und Visualisierung GmbH (MeVis GmbH, www.mevis.de) an der Universität Bremen ist ein führendes Institut auf dem Gebiet der Computerunterstützung in der bildbasierten medizinischen Diagnostik und Therapie. Als spin off wurden die MeVis Technology GmbH, die MeVis BreastCare GmbH, die MeVis Diagnostics GmbH und die FTS (Financial Technology Systems AG) gegründet, die die Softwareprodukte vermarkten und MeVis Anregungen für neue Produkte geben.

Das Zentrum für Neurowissenschaften (ZeN), gegründet im Mai 2000, betreibt einen bildgebenden 3-Tesla-Kernspintomographen und kooperiert mit den neurobiologischen Lehrstühlen der Universitäten Bremen und Oldenburg, dem Hanse-Wissenschaftskolleg, den neurologischen Instituten der Universität Magdeburg und dem Magdeburger Leibniz-Institut für Neurobiologie.

Das Institut für Werkstofftechnik (IWT, www.iwt-bremen.de) ist mit der praktizierten Verbindung von Werkstoff-, Verfahrens- und Fertigungstechnik optimal in der regionalen, überregionalen und internationalen Forschung positioniert. Die Arbeiten orientieren sich an den Bedarfen der Industrie, auszugsweise seien folgende zukunftsweisende Schwerpunkte genannt: Entwicklung von intelligenten Werkzeugen (IntelliTool), Kühlschmierstoff-Technologie, Modellierung und Simulation von Wärmebehandlungsprozessen. Das IWT hat die Federführung für alle drei an der Universität im Bereich Ingenieurwissenschaften verankerten SFBs.

Das Bremer Institut für angewandte Strahltechnik (BIAS, www.bias.uni-bremen.de/) verfolgt mit der Ausrichtung auf die Lasersystemtechnik in der Fokussierung auf den gesamten Produktionsprozess einen innovativen Entwicklungskurs: Neue Aufgaben liegen u.a. im Thermischen Fügen von nicht artgleichen Werkstoffen, dem Hochgeschwindigkeitsfügen von „schwierigen Werkstoffen“ (z.B. bestimmte Al-Legierungen), dem Abscheiden ultraharter Schichten (Nanodiamanten).

Das Bremer Institut für Betriebstechnik und angewandte Arbeitswissenschaften (BIBA, www.biba.uni-bremen.de/) hat sich in fünf Fachabteilungen neu strukturiert, die gemeinsam mit den Unternehmen im Wirtschaftsraum Bremen technologisch anspruchsvolle Ideen in praxisgerechte Lösungen umsetzen. Schwerpunkte sind Intelligente Produktions- und Logistiksysteme, Produktentwicklung und Prozessplanung, Messtechnik, Automatisierung und Qualitätswissenschaft, Arbeitswissenschaft, Technische Betriebsführung, Organisation und Personalentwicklung sowie Produktionsstrukturen und Telematik.

Das Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und angewandte Materialforschung (IFAM, www.ifam.fhg.de/) bezieht Ende 2003 den 2. Bauabschnitt seines Neubau auf dem Campusgelände der Universität. Der Forschungsbereich „Endformnahe Fertigungstechnologie“ ist mit seinen Zukunftsfeldern u.a. auf die folgenden Themen ausgerichtet: Minimierung des Material- und Energieeinsatzes sowie Komplettlösungen vom eingesetzten Material bis zum einbaufähigen Bauteil mit Hilfe von Verfahren der Pulvermetallurgie und Pulvertechnologie, generativen Fertigungsverfahren wie Rapid Prototyping, Rapid Tooling, Gießerei- und Schäumtechnologie sowie Computer Aided Engineering. Der zweite Forschungsbereich „Klebtechnik und Oberflächen“ befasst sich schwerpunktmäßig mit der industriellen Klebtechnik, der Entwicklung und Modifizierung von Klebstoffen, der Fertigungstechnik von der Mikromontage bis zum Fahrzeugbau, der Entwicklung funktionsintegrierter Bauweisen und dem Leichtbau.

Das Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL, www.isl.uni-bremen.de) ist ein Forschungs- und Beratungsinstitut. In den vier Abteilungen Logistische Systeme, Maritime Wirtschaft und Verkehr, Informationslogistik, Planungs- und Simulationssysteme arbeiten die Mitarbeiter in interdisziplinären Projektteams, ausgestattet mit moderner, aufgabengerechter Instrumentierung an praxisorientierten Forschungs- und Entwicklungsprojekten. Das ISL verfügt über eines der weltweit größten Informationszentren für den Seeverkehr und veröffentlicht statistische Marktanalysen. Beratungen und Dienstleistungen werden Unternehmen der Industrie und maritimen Wirtschaft sowie Bund, Länder, Kommunen und der Europäische Kommission angeboten.

Die Forschungsstelle Osteuropa an der Universität Bremen (www.forschungsstelle.uni-bremen.de/) widmet sich zeitgenössischen Entwicklungen in Kultur und Gesellschaft im östlichen Europa. Das Institut verfügt über eine einzigartige Sammlung schriftlicher Zeugnisse alternativer Kulturen und gesellschaftlicher Autonomiebestrebungen Ost- und Ostmitteleuropas. Mit der Bremer Samiszdat-Wanderausstellung soll auf der Grundlage dieser Sammlungen der besondere Beitrag der Dissens- und Oppositionsbewe-

gungen zur europäischen Kultur der Nachkriegsgeschichte gewürdigt werden.

Die gemeinsam mit Niedersachsen gegründete Stiftung Hanse-Wissenschaftskolleg (HWK, www.h-w-k.de) hat 1998 das neu errichtete Kolleggebäude in Delmenhorst bezogen und den wissenschaftlichen Betrieb aufgenommen. Schwerpunkte der wissenschaftlichen Arbeit des Kollegs sind die Meeres- und Klimawissenschaften, Neuro- und Kognitionswissenschaften und Sozialwissenschaften in enger Kooperation insbesondere mit den Universitäten Bremen und Oldenburg.

52.4 Technologieförderung und Technologietransfer

Die gesamte Technologieförderung wurde bereits 1998 neu strukturiert. Die Projektträgerschaften für nahezu alle innovationsbezogenen Förderprogramme des Landes wurden zum 1.1.1999 in der Bremer Innovations-Agentur GmbH (BIA, www.bia-bremen.de/start/programme.bia/home/html) zusammengeführt. Die Konzentration der Innovations- und Technologieförderpolitik im Lande Bremen hat zu einer Verbesserung der Transparenz über die verschiedenen Förderinstrumente und dadurch zu einer deutlichen Effizienzsteigerung geführt. Die BIA nimmt damit die Funktion einer Technologiezentrale für das Land wahr. In der BIA wurde auch das Management der landeseigenen Gründer- und Technologiezentren zusammengefasst. Für die Stadt Bremerhaven hat die Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung (BIS) eine vergleichbare Funktion übernommen.

Zur Förderung von Existenzgründungen aus dem Hochschulbereich steht das Landesprogramm zur Förderung von Unternehmensgründungen durch Hochschulabsolventen/-innen und „Young Professionals“ sowie ein spezielles Darlehensprogramm („Initialfonds“) zur Verfügung.

Die Hochschulen haben außerdem ein spezielles Qualifizierungsprogramm für gründungsinteressierte Studierende und Hochschulabsolventen eingerichtet. Für Unternehmensneugründungen und insbesondere für Spin-offs aus Hochschulen bieten die Gründer- und Technologiezentren des Landes Bremen die Möglichkeit, ihre Geschäftstätigkeit in unmittelbarer Nähe zu wissenschaftlichen Einrichtungen aufzubauen. Die Gründer- und Technologiezentren bieten zugleich eine Reihe spezieller Beratungs- und Serviceleistungen für Existenzgründer an.

Für den Transfer von Forschungsergebnissen in die Praxis haben die Bremer Hochschulen im Laufe der Jahre eine Reihe eigener Instrumente entwickelt. Speziell zur Unterstützung der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der marktgerichteten Verwertung von Ergebnissen aus Forschung und Entwicklung ist unter Beteiligung der Hochschulen mit Förderung des Landes im März 2001 eine Verwertungsagentur (InnoWi GmbH) gegründet worden. Durch eine zusätzliche Förderung des BMBF im Rahmen der sog. Verwertungsoffensive konnte das Leistungspotential in diesem Bereich gesteigert werden.

52.5 Internationale Aktivitäten

Die Akquisition von Projektmitteln der bremischen Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen aus den europäischen Forschungs- und Mobilitätsprogrammen konnte im Vergleich zu 1998 um rund 40 Prozent auf 17 Mio. € gesteigert werden. Davon akquirierte allein die Universität Bremen 5,8 Mio. €, was 9 Prozent ihrer gesamten Drittmittelakquisition im Jahr 2002 entspricht.

Die interregionale Kooperation mit den nordniederländischen Provinzen und Niedersachsen in der NEUEN HANSE INTERREGIO im Bereich von Forschung und Entwicklung wird primär unter dem Aspekt der Stärkung des in den vergangenen Jahren geknüpften Wissenschaftsnetzes weiter vorangetrieben.

Die FHB setzt aus einer langen Tradition auf die Kooperation in internationalen Netzwerken. Bremen ist in ein Städtenetzwerk eingebunden, das in den nächsten Jahren im „Global Cities Dialogue“ aktiv den Weg in die Informationsgesellschaft steuern und begleiten wird. Andere Netzwerke wie das Maritime Cities Network adressieren spezielle Fragen von Städten, insbesondere Hafenstädten, im Strukturwandel.

Im Jahr 1999 wurde in enger Partnerschaft mit der privaten Rice University (Houston/USA) und der Universität Bremen die staatlich anerkannte private „International University Bremen“ (IUB) gegründet, die zum WS 2001/02 den Studienbetrieb aufgenommen hat. Die IUB begründete im Mai 2002 das Forschungsprojekt „International Research Consortium on Continental Margins“ mit. An diesem Gemeinschaftsprojekt sind neben der Universität Bremen, dem Alfred-Wegener-Institut, dem Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie, der University of Washington, der University of New Hampshire und der Rice University auch mehrere bundesdeutsche Forschungseinrichtungen und Unternehmen beteiligt. Die Forschungsschwerpunkte im Bereich der Ingenieur- und Naturwissenschaften sind multinational ausgerichtet. Auf Seiten der Spitzenforschung wird die neu gegründete IUB in Kooperation mit den öffentlichen Hochschulen und Forschungseinrichtungen durch ihre ausgezeichneten Partnerschaften die internationalen Bindungen des Stadtstaates verstärken.

53 Freie und Hansestadt Hamburg

53.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Die Forschungs- und Technologiepolitik der Freie und Hansestadt Hamburg (FHH) ist von dem Grundverständnis geleitet, dass Wissenschaft, Forschung und Technologieentwicklung eine Schlüsselrolle für die Gestaltung der Lebensbedingungen moderner Gesellschaften haben. Der Senat der FHH hat dies in dem Leitbild „Metropole Hamburg – Wachsende Stadt“ zur Entwicklung von Kompetenz-Clustern entsprechend verankert.

Es ist das Ziel der Hamburger Wissenschaftspolitik, ein hohes Ausbildungs- und Qualifikationsniveau der wissenschaftlichen Einrichtungen zu sichern und die Rahmenbedingungen für die Entwicklung innovativer Forschungspotentiale zu schaffen. Hierzu gehört insbesondere die verstärkte Vernetzung von Grundlagenforschung mit angewandter und technologieorientierter Forschung und Entwicklung. Die fachliche Vielfalt und thematische Bandbreite des Forschungsspektrums der Hamburger Hochschulen und der außerhochschulischen Forschungseinrichtungen sind die Basis für den Auf- und Ausbau von Forschungsschwerpunkten mit internationaler Ausstrahlung.

Komplementär werden die Strukturen und Instrumente weiterentwickelt, die den Transfer der Forschungsergebnisse und technologischen Entwicklungen optimieren, insbesondere im Hinblick auf deren Umsetzung in marktfähige Produkte.

Auf der Basis von Empfehlungen einer externen Expertenkommission zur Strukturreform der Hamburger Hochschulen hat der Senat der FHH Leitlinien für die Weiterentwicklung der Hamburger Hochschulen in den kommenden zehn Jahren beschlossen mit dem Ziel, hochschulübergreifend strukturelle Defizite zu beseitigen und neue Spielräume für Qualitätssteigerung und Innovation zu schaffen. Die Strukturreform sieht eine Neuorganisation der Hochschulen vor, für Studium und Lehre die Einführung des Bachelor/Master-Studiensystems und für die Forschung die konsequente Schwerpunktsetzung insbesondere durch den Auf- und Ausbau interdisziplinärer und hochschulübergreifender Forschungszentren.

Mit den jährlich fortzuschreibenden Ziel- und Leistungsvereinbarungen zwischen der für Wissenschaft und Forschung zuständigen Behörde und den Hochschulen werden die genannten forschungs- und technologiepolitischen Ziele umgesetzt, Leistungen und deren Finanzierung im Sinne gegenseitiger Verpflichtungen vereinbart. Von besonderer Bedeutung ist hierbei die von Senat und Bürgerschaft der FHH beschlossene mehrjährige finanzielle Planungssicherheit für die Hochschulen. Innerhalb dieses Finanzrahmens sind die Hochschulen aufgefordert, ihrerseits Instrumente und Verfahren für eine leistungsbezogene Mittelvergabe zur Förderung von Forschungsschwerpunkten zu entwickeln und dabei gezielt Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler zu fördern.

53.2 Hochschulforschung und außerhochschulische Forschung

Herausragende Forschungsschwerpunkte der Hamburger Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen finden sich in den Forschungsfeldern:

- Molekularbiologie und medizinische Biotechnologie
- Teilchenphysik, Materialwissenschaften, Nanotechnologie
- Klima-, Meeres- und Umweltforschung
- Ökonomische und soziokulturelle Entwicklungen der Globalisierung

In den genannten Forschungsfeldern haben sich seit dem Bundesbericht Forschung 2000 und dem Faktenbericht 2002 folgende neue Entwicklungen herausgebildet.

Forschungsfeld Molekularbiologie/Medizinische Biotechnologie

Der Senat der FHH hat im Rahmen des politischen Leitbildes „Metropole Hamburg – Wachsende Stadt“ die Life Sciences als ein Kompetenz-Cluster ausgezeichnet. Für die schwerpunktmäßige Vernetzung der biomedizinischen Forschungspotentiale mit dem überregional bedeutenden Leistungsangebot in der Krankenversorgung und mit dem biotechnologischen und medizinischen Know-how von Unternehmen in der Metropolregion wurde ein Handlungskonzept entwickelt. Dieses Konzept stützt sich insbesondere auf die Forschungsschwerpunkte Neurobiologie, Endokrinologie und Alternsforschung sowie die Biomechanik und Prothetik.

Zum Umfeld dieser Forschungsschwerpunkte gehören die technologischen Entwicklungen der Endoskopie und der bildgebenden Verfahren in der klinischen Neurologie (Neuroimaging) sowie das neu eingerichtete Zentrum für Bioinformatik. Hierzu gehören auch drei Sonderforschungsbereiche und DFG-Forschergruppen sowie drei Graduiertenkollegs. An diesen Forschergruppen sind neben dem UKE das Heinrich-Pette-Institut, das Bernhard-Nocht-Institut und die Max-Planck-Arbeitsgruppen für Strukturelle Molekularbiologie beteiligt.

Mit der Gründung einer Agentur für innovative Medizin (i-Med GmbH) verfolgt der Senat das Ziel, die Life Sciences in Hamburg zu einem Kompetenzzentrum mit internationaler Ausstrahlung aufzubauen.

Forschungsfeld Materialwissenschaften/Nanotechnologie

Die Nanostrukturforschung hat sich an der Hamburger Universität zu einem international bedeutenden Forschungsschwerpunkt entwickelt, der eine hohe Attraktivität für den Nachwuchs hat. Ein Sonderforschungsbereich und zwei Graduiertenkollegs fördern diese Entwicklung. Mit der Einrichtung des vom BMBF geförderten Nanoanalytik-Kompetenzzentrums ist eine Struktur geschaffen worden, die die gesamte Wertschöpfungskette von der Grundlagenforschung über die Ausbildung bis zur Umsetzung der Forschungsergebnisse in marktfähige Produkte umfasst.

Die Fortschritte in der Nanophysik und in der Nanochemie sowie die Entwicklung in der Strukturbiologie, der Bioinformatik und der molekularen Medizin haben in Hamburg zur Gründung des Forschungszentrums *Interdisziplinäre Nanowissenschaften Hamburg* geführt. Das Konzept integriert Forschergruppen aus den genannten Bereichen. Zur Zentrumskonzeption gehört die Einrichtung von vier z.Zt. im Aufbau befindlichen interdisziplinär zusammengesetzten Nachwuchswissenschaftlergruppen.

Mit dem Ausbau des Speicherringes PETRA III wird für die Strukturbiologie eine optimierte Synchrotronstrahlung am DESY entstehen. Mit der Entwicklung des Freien Elektronenlasers XFEL, an der 38 verschiedene Institute aus neun Staaten beteiligt waren, und der von der Bundesregierung getroffenen Entscheidung für den Bau des XFEL bei DESY wird eine Strahlenquelle zur Verfügung stehen, die nach Intensität und Qualität alle bisherigen Quellen weit übertreffen wird. Diese Quelle wird der Materialforschung und den molekularbiologischen Forschungen völlig neue Möglichkeiten eröffnen. Damit wird am DESY ein neues interdisziplinäres Forschungszentrum von internationalem Rang entstehen.

Forschungsfeld Klima-, Meeres- und Umweltforschung

Die Hamburger Meeres- und Klimaforschung ist durch einen Kooperationsvertrag zwischen der Max-Planck-Gesellschaft und der Universität Hamburg zum Zentrum für Marine und Atmosphärische Wissenschaften (ZMAW) ausgebaut worden. Neben dem Max-Planck-Institut für Meteorologie sind das Zentrum für Meeres- und Klimaforschung (ZMK) und die Stiftungsprofessur der Michael Otto Stiftung in das ZMAW integriert. Außerdem sind zwei Max-Planck Research Schools zu den Themen *Maritime Affairs* und *Earth System Modelling* eingerichtet worden.

Als terrestrisches Komplement zur marinen und atmosphärischen Global Change-Forschung wird das Zentrum für Biodiversitätsmonitoring und -management aufgebaut. Mit diesen beiden Zentren sind in Hamburg die Voraussetzungen für eine integrierte Erdsystemforschung geschaffen, die auch die sozio-ökonomischen Komponenten einbezieht.

Forschungsfeld Ökonomische und soziokulturelle Entwicklungen/Globalisierung

Mit der Umsetzung der Leitlinien des Senats zur Strukturreform der Hochschulen wird auch eine Intensivierung der Kooperationen der Hochschulen mit den außerhochschulischen Forschungseinrichtungen angestrebt. In diesem Rahmen entsteht z.Zt. mit thematischer Fokussierung auf die ökonomischen, politischen und soziokulturellen Globalisierungsprozesse ein Kooperationsverbund zwischen dem Institut für Friedensforschung und Sicherheitspolitik an der Universität Hamburg, dem Deutschen Überseeinstitut, dem HWWA-Institut für Wirtschaftsforschung Hamburg und Forschungsschwerpunkten der Universität Hamburg. Das Themenspektrum umfasst die Forschungsbereiche Naturwissenschaft und Friedensforschung, Global Governance vs. regionale sozio-ökonomische Entwicklungen sowie Konfliktbewältigung in Nachkriegsgesellschaften.

Mit diesem Verbund entsteht für die primär naturwissenschaftlich ausgerichteten Global Change-Forschungen des ZMAW und des Zentrums für Biodiversitätsforschung ein wichtiger Dialogpartner für die Erforschung der Bedingungen einer zukunftsfähigen globalen Entwicklung.

53.3 Technologieförderung und Technologietransfer

Seit Erstellung des letzten Bundesforschungsberichts 2000 und der Aktualisierung durch den Faktenbericht 2002 sind in Hamburg die folgenden Schwerpunkte im Innovations- und Wissenstransfer gesetzt worden:

- Die Hamburger Hochschulen haben gemeinsam mit der Universität der Bundeswehr Hamburg eine übergreifende Transfergesellschaft, die Hamburg Innovation GmbH (HI), gegründet. Die HI übernimmt für die Hochschulen das gesamte Spektrum notwendiger und sinnvoller Transferleistungen. Dies beginnt bei der Beratung zu Vertragsabschlüssen mit Unternehmen der privaten Wirtschaft, über Beratungen zu Existenzgründungen, hin zu Fragen von Patenten und Verwertungen und schließlich bis zur Übernahme der Verwaltung von Drittmittelprojekten.

- Als Teil der HI finden sich auch die durch das BMBF geförderten Aktivitäten der Hamburger Patentverwertungsagentur

(PVA), die aktiv den Transfer von Forschungsergebnissen in die private Wirtschaft durch die (auch finanzielle) Unterstützung von Patentierungsverfahren unterstützt. Die PVA arbeitet im Auftrag der Hamburger Hochschulen und begleitet die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und Hochschulen bis hin zur Lizenzvergabe bei erfolgreicher Patentierung.

- Das Hamburger Existenzgründungs-Programm (hep) ist eine Initiative der Hamburger Hochschulen und ihrer Partner aus Forschung, Wirtschaft und Politik, welche die Existenzgründungsaktivitäten aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen stimulieren und aktiv unterstützen soll. Hierbei stehen Gründungen in den Bereichen Dienstleistung und Produkte im Mittelpunkt. Mit der Programmkomponente Gründerjobs verfolgt hep das Ziel, Ideenträger unmittelbar an eine Unternehmensgründung heranzuführen und auf dem Weg in die Selbständigkeit zu begleiten. Zusätzlich sollen mit hep die Rahmenbedingungen für die räumliche Anbindung dieser jungen Unternehmen an ihre jeweilige Hochschule bzw. Forschungseinrichtung verbessert werden.

- Zur gezielten Förderung der Life Sciences in Hamburg wurde eine eigenständige Agentur in GmbH-Form gegründet. Sie wird als zentrale Koordinierungs-, Beratungs- und Förderstelle für Wirtschaft, Wissenschaft und Politik insbesondere die Kooperationen und den Wissensaustausch zwischen Wissenschaft und Industrie in den für das Life-Science-Cluster besonders Erfolg versprechenden Themenfeldern steuern. Daneben wird die Agentur innovative Projekte fördern, die geeignet sind, in Public-Private-Partnership den Life Science-Standort Hamburg zu stärken.

- Zur strategischen Förderung der Nanotechnologie wurde das Kompetenzzentrum 'HanseNanoTec' gegründet. Das Kompetenzzentrum verfolgt das Ziel, Kernkompetenzen im Bereich der Nanotechnologie zu vernetzen, um so eine effizientere Entwicklung der Grundlagenforschung und die schnellere Umsetzung von nanotechnologischem Wissen in Produktionsverfahren, Produkte, und Dienstleistungen zu ermöglichen. Das Kompetenzzentrum 'HanseNanoTec' wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung und durch die Freie und Hansestadt Hamburg gefördert.

- Die norddeutsche Region weist für optische Technologien ein vielfältiges und leistungsstarkes Angebot an zukunftsorientierter Forschung und Entwicklung für Grundlagen, für Komponenten (z.B. Laserquellen, Spiegeloptiken, Mess-Einrichtungen für die internationalen Raumstation ISS), für neuartige Fertigungssysteme (z.B. Laser-Schweißen im Flugzeugbau, optische Qualitätskontrollen) sowie für die Medizintechnik auf. Als koordinierende Einrichtung wurde der HansePhotonik e.V. gegründet, der als regionales Infrastrukturprojekt zur aktiven Standortpolitik beiträgt, um den innovativen Markt im Bereich Photonik auszubauen und im überregionalen Wettbewerb zu stärken. Der HansePhotonik e.V. will u.a. die Entwicklung strategischer Partnerschaften mit einer offenen und erfolgsorientierten Kommunikation zwischen allen am Innovationsprozess beteiligten und interessierten Partner fördern.

53.4 Internationale Zusammenarbeit

Die Hamburger Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen beteiligen sich in erheblichem Umfang an grenzüberschreitender Forschungskooperation im Rahmen der Förderprogramme der Europäischen Union. Trotz des insbesondere auch mit dem 6. Forschungsrahmenprogramm zunehmenden Wettbewerbs um EU-Förderung zeigt der Anteil der von den Hochschulen eingeworbenen EU-Mittel einen stetigen Aufwuchs; die EU steht durchgängig an dritter Stelle der Drittmittelgeber nach BMBF und DFG.

Die thematischen Felder der EU-Forschungsförderung in Hamburg decken ein breites Spektrum ab. Landestypisch ist der Schwerpunkt Meeres-, Klima- und Umweltforschung. Im 6. Forschungsrahmenprogramm sind auch die für die Metropolregion Hamburg wichtigen Zukunftsfelder Biotechnologie/Life Science und Nanotechnologie verstärkt beteiligt.

Darüber hinaus beteiligen sich die Hamburger Hochschulen mit zahlreichen Vorhaben im Ostsee- und Nordseeraum an der Gemeinschaftsinitiative INTERREG IIIB des Europäischen Regionalfonds (EFRE) und tragen damit zur Umsetzung des EU-Konzepts der Wissensregionen bei.

54 Hessen

54.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Hessen (HE) ist ein „Wissenschaftsland“ mit einem ausgebauten Hochschulsystem, das einen überproportionalen Anteil am staatlichen Hochschulwesen in der Bundesrepublik Deutschland hat, und mit vielen leistungsfähigen außerhochschulischen Forschungseinrichtungen. Außerdem tragen private Bildungseinrichtungen, insbesondere private Hochschulen, zur Differenzierung des hessischen Hochschulwesens bei. Die Förderung von Bildung, Forschung und Wissenschaft stellt einen Schwerpunkt der Landespolitik dar. Investitionen in Bildung, Forschung und Wissenschaft sieht die Landesregierung als wichtigste Zukunftsinvestitionen an; sie sichern im Zeitalter der Internationalisierung die Innovationskraft in Wirtschaft, Staat und Gesellschaft und eröffnen den Bürgerinnen und Bürgern individuelle Entwicklungschancen für Beruf und Teilnahme am sozialen und politischen Leben; sie leisten einen wesentlichen und unverzichtbaren Beitrag zur kulturellen Entwicklung des Gemeinwesens. Die Förderung der akademischen Ausbildung, der Grundlagenforschung, der anwendungsbezogenen Forschung, der künstlerischen Entwicklung, der Heranbildung des wissenschaftlichen und künstlerischen Nachwuchses sowie des Wissens- und Technologietransfers sind deshalb gleichrangige Ziele der Landespolitik.

Die Landesregierung strebt an, in einer strategischen Partnerschaft die wissenschaftliche und wirtschaftliche Eigenverantwortung der Hochschulen des Landes systematisch zu erweitern und durch Profilschärfung, Leistungsdifferenzierung und Schwerpunktbildung ihre nationale und internationale Wettbewerbsfähigkeit zu sichern und zu entwickeln. Die außerhochschulischen Forschungseinrichtungen sollen in diese strategische Partnerschaft einbezogen werden. Eine länderübergreifende wissenschaftliche Kooperation soll zur Ausbildung von „Bildungsregionen“ führen, die die Entwicklungsplanung der in ihr angesiedelten Einrichtungen auch in der Forschung untereinander abstimmen.

Die Förderung von Wissenschaft und Forschung ist eine gemeinsame Verantwortung von Staat, Hochschule und Forschungseinrichtungen. Die Aufgabe des Staates liegt darin, für eine verlässliche Finanzierung der Einrichtungen Sorge zu tragen und rechtliche und strukturelle Rahmenbedingungen zu schaffen, die es den Einrichtungen erlauben, ihre Aufgaben in einem Höchstmaß an Eigenverantwortung wahrzunehmen.

Hochschulen und Forschungseinrichtungen sind verpflichtet, mit den ihnen zur Verfügung gestellten Mitteln effizient und effektiv umzugehen und ihre Leistungen transparent darzustellen und ständig zu überprüfen. Die Hochschulen des Landes – und in einem weiteren Schritt auch die Forschungseinrichtungen – sind in das von der Landesregierung initiierte Projekt der „Neuen Verwaltungssteuerung“ einbezogen, das durch Einführung einer Kosten- und Leistungsrechnung, einem darauf beruhenden Leistungsberichtswesen und Controlling sowie globalisierte Budgetierung der vom Land zur Verfügung gestellten Finanzierungsmittel gekennzeichnet ist; die strategische Entwicklungssteuerung erfolgt über Zielvereinbarungen, die zwischen Land und Einrichtungen abgeschlossen werden. Ein wesentliches weiteres Element der neuen Verwaltungssteuerung ist die Einführung von Qualitätsmanagementsystemen, innerhalb derer u.a. in regelmäßigen Abständen die erbrachten Leistungen und die angestrebten Ziele unter Einbeziehung unabhängiger externer Expertinnen und Experten (Peer Review) evaluiert werden.

Durch die Einführung einer strikt leistungsbezogenen Budgetierung der Hochschulen des Landes (Programmhaushalt) im Haushaltsjahr 2003, die mit der herkömmlichen kameralgeprägten Budgetierung vollständig bricht, verspricht sich die Landesregierung auch wesentliche Impulse zur Förderung der Forschung und bei der Heranbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Leistungen und Exzellenz in der Forschung werden im so genannten „Erfolgsbudget“ mit Prämien honoriert; der signifikanteste Leistungsparameter ist dabei die Einwerbung von Drittmitteln, die mit 50 Cent je eingeworbenem Euro prämiert werden. Für Sonderforschungsbereiche, Forschergruppen und Graduiertenkollegs erhalten die Hochschulen eine jährliche Prämie von 250 000 €; die dabei eingeworbenen Drittmittel werden darüber hinaus bei der Drittmittelprämierung zusätzlich voll berücksichtigt. Promotionen und Habilitationen werden – mit fächerspezifischer Gewichtung – ebenfalls prämiert; Promotionen und Habilitationen von Frauen werden jeweils mit der doppelten Prämie budgetiert.

Durch den 2002 abgeschlossenen Hochschulpakt ist den hessischen Hochschulen ein verlässlicher Finanzierungsrahmen gesichert. Bis 2005 werden die jährlichen Haushaltsansätze um rd. 7,5 Mio. € für Sach- und Investitionsmittel und um die festgelegten Tarifsteigerungen (abzgl. einer Marge von zunächst 0,5 Prozent, 2004 und 2005 von 0,3 Prozent als Beitrag der Hochschulen zur Einsparung von Personalstellen im öffentlichen Bereich) gesteigert. Beitrag zur Haushaltssanierung 2004: 21 Mio. € sowie Personalkosteneinsparungen bei den Beamten. Die Hochschulen habe sich in dem Hochschulpakt u.a. zu einer abgestimmten Entwicklungsplanung verpflichtet, die jeder Hochschule ein spezifisches, im Wettbewerb attraktives Profil gibt und im Interesse des effektiven Einsatzes der Landesmittel eine komplementäre Schwerpunktbildung zwischen den Hochschulen vorsehen soll. Weitere Verpflichtungen der Hochschulen betreffen die Verkürzung der Studienzeiten und die Einführung von Verfahren interner und externer Leistungskontrollen und Evaluation, anhand derer die Qua-

lität von Ausbildung und Forschung zuverlässig beurteilt werden kann.

Das neue Verwaltungssystem soll in den nächsten Jahren durch Einführung von Programmhaushalten auch auf die Forschungseinrichtungen des Landes übertragen werden. Durch die Instrumente einer globalisierten Budgetierung mit der Möglichkeit der Rücklagenbildung und Übertragung von Budgetmitteln in das nächste Haushaltsjahr sowie des Abschlusses von Zielvereinbarungen werden die Einrichtungen in die Lage versetzt, ihre Finanzmittel flexibler und effizienter einzusetzen und so ihre Leistungen zu steigern. Die Einführung einer Kosten- und Leistungsrechnung, die für die größeren Forschungseinrichtungen vorgesehen ist, schafft durch Zuordnung der Kosten zu den erbrachten Leistungen (Kostenträgern) Transparenz in den Kostenstrukturen und damit eine verlässliche Grundlage zur Bewertung des Leistungsniveaus und der Entwicklungsplanung der Einrichtungen.

54.2 Hochschulforschung

Zu den zentralen neuen Steuerungsinstrumenten im Rahmen des Hochschul-Programmhaushaltes an den hessischen Hochschulen zählt die outputorientierte (leistungsbezogene) Budgetierung. 15 Prozent der Landesmittel für die Hochschulen werden im Rahmen des so genannten Erfolgsbudgets in Form von Leistungsprämien vergeben. Besonderes Gewicht haben im Erfolgsbudget die Parameter „Forschungsleistung“ (60 Prozent) und "Wissenschaftlicher Nachwuchs" (20 Prozent). Dieses Prämiensystem stellt ein wirkungsvolles Instrument zur Stärkung der Eigeninitiative der Hochschulen dar; u.a. können hiermit Beteiligungsauflagen der DFG zur Anschubfinanzierung von Sonderforschungsbereichen erfüllt werden. Außerdem wird aus Veräußerungsgewinnen des Landes Hessen ein „Innovationsbudget“ aufgebaut, mit dessen Hilfe das Land profilierende Entwicklungsvorhaben und Schwerpunktsetzungen an den Hochschulen finanziert. Diese im Hochschulpakt zwischen der Landesregierung und den Hochschulen verankerten zusätzlichen Investitionsmittel umfassen bis 2005 mehr als 15 Mio. € pro Haushaltsjahr und werden auf Antrag der Hochschulen vergeben.

An den Sonderforschungsbereichen ist die besondere Leistungsfähigkeit der Forschung an den Universitäten eines Landes signifikant ablesbar. 2003 verteilten sich insgesamt 16 DFG-geförderte Sonderforschungsbereiche mit hessischen Sprecherhochschulen auf folgende Sparten: Geisteswissenschaften (2), Biologie/Medizin (8), Naturwissenschaften (3), Ingenieurwissenschaften (3). An zwei weiteren Sonderforschungsbereichen sind Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Hessen beteiligt.

Mit Blick auf die Zukunftssicherung der Forschung unterstützt das Land Hessen gezielt den wissenschaftlichen Nachwuchs. Aus Mitteln des Hessischen Wissenschaftsprogrammes (HWP) hat die Landesregierung 24 zusätzliche Promotionsstipendien für Frauen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften geschaffen. Über ihre Vergabe entscheiden die Hochschulen. Die Einrichtung von Graduiertenkollegs wird ebenfalls unterstützt. 2003 bestanden 29 dieser Kollegs an hessischen Universitäten.

Im Rahmen des BMBF-Förderprogrammes zur Einführung der Juniorprofessur sind insgesamt nahezu 50 Juniorprofessuren an der Philipps-Universität Marburg, der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt und an der Technischen Universität Darmstadt eingerichtet worden. Im Rahmen ihrer mittelfristigen Struktur- und Entwicklungsplanung haben die drei Hochschulen die Juniorprofessuren gezielt in innovativen Forschungsfeldern angesiedelt. Bei der Auswahl der Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler legen das Land Hessen und die Hochschulen besonderen Wert auf die herausragende fachliche Qualifikation der Bewerber und auf ihre Fähigkeit, eigenständig Forschungsgruppen zu leiten. Hessen stellt für jede Juniorprofessur jährlich 50 000 € zur Finanzierung von jeweils zwei Doktorandenstellen zur Verfügung.

Konsequent schafft das Land Hessen gute räumliche und attraktive Ausstattungsbedingungen für eine leistungsstarke Forschung. Für die Universität Kassel wurden zwei Neubauten im Bereich der Mikrostrukturtechnik und -analytik sowie der Biologie und Chemie (25 Mio. €) errichtet. Die Technische Universität Darmstadt erhielt einen Neubau für Materialwissenschaften (23 Mio. €). Erhebliche finanzielle Anstrengungen unternimmt das Land für die Sanierung und Erweiterung des Universitätsklinikums Frankfurt (240 Mio. €). Dazu zählt ein neues Forschungsverfügungsgebäude (Fertigstellung 2007). Als Abschluss der Erneuerung der Kinderklinik soll im Jahr 2004 der Bau einer Knochenmarkstransplantationseinheit mit Stammzellenlaboratorium errichtet werden. Für die Universität Frankfurt wurde auf dem naturwissenschaftlichen Campus Niederurseler Hang für das Fach Physik ein Neubau begonnen (68,4 Mio. €, Fertigstellung 2005), in dem die in Altbauten befindliche Kernphysik und die übrigen physikalischen Fachgebiete zusammengeführt werden. Am Niederurseler Hang wurde bereits das Max-Planck-Institut für Biophysik fertig gestellt. Hessen bereitet außerdem eine umfangreiche Neuordnung der Unterbringung weiterer Bereiche der Universität Frankfurt vor. Ein Schwerpunkt wird die Einrichtung eines „House of Finance“ sein, in dem finanz- und rechtswissenschaftliche Professuren und das dem Finanzplatz Frankfurt zugehörige Umfeld zusammenwirken sollen. An der Justus-Liebig-Universität

Gießen wurde das interdisziplinäre Forschungszentrum für Umweltwissenschaften (60 Mio. €) in Betrieb genommen. In der Planung befindet sich außerdem ein Biomedizinisches Forschungszentrum (65 Mio. €). Zur Erweiterung des Universitätsklinikums Marburg soll 2005 der 2. Bauabschnitt auf den Lahnbergen abgeschlossen werden (150 Mio. €); bereits fertig gestellt wurde davon das Medizinische Forschungsverfügungsgebäude. Ergänzt wird dieses Bauvorhaben um zusätzliche Flächen zur Unterbringung des Instituts für Virologie. Vorbereitet wird die Errichtung eines Biologischen Sicherheitslabors der Stufe 4.

54.3 Außerhochschulische Forschung

Das Land Hessen setzt auch im Bereich der außerhochschulischen Forschung auf strukturelle Reformen, um die Qualität der Forschung zu sichern und die Position der hiesigen Einrichtungen im Wettbewerb um Forschungsgelder weiter zu verbessern. Das Land unterstützt konsequent die Zusammenarbeit zwischen den Forschungseinrichtungen und benachbarten Hochschulen, insbesondere den Universitäten. Durch Kooperationsvereinbarungen und gemeinsame Berufungen auf die Spitzenpositionen der Forschungseinrichtungen sind die Verbindungen noch enger geknüpft worden – u.a. zwischen dem Herder-Institut und der Philipps-Universität Marburg, zwischen dem Institut für Betriebsfestigkeit in Darmstadt und der Technischen Universität Darmstadt sowie zwischen der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt und den Forschungseinrichtungen Stiftung Georg-Speyer-Haus, dem Naturmuseum Senckenberg und dem Deutschen Institut für Internationale Pädagogische Forschung. In der gemeinsamen Durchführung von Forschungsvorhaben und bei der gegenseitigen Nutzung von Einrichtungen und Anlagen entstehen Synergieeffekte, die für beide Seiten von erheblichem Vorteil sind. Diese Vernetzungsstrategie soll bei der Wiederbesetzung von Leitungspositionen in außerhochschulischen Forschungseinrichtungen weiterhin maßgeblich berücksichtigt werden.

Analog zum Hochschulbereich wurde in den außerhochschulischen Forschungseinrichtungen ebenfalls damit begonnen, neue Verfahren der finanziellen Steuerung einzuführen. Insbesondere bei größeren Forschungsinstituten soll eine leistungsbezogene Finanzierung realisiert werden, die sich an den Ergebnissen ihrer wissenschaftlichen Arbeiten orientiert. Zentrale Bestandteile der ergebnisorientierten Finanzierung und Steuerung ist die Einführung von Programmbudgets und der Kosten-Leistungs-Rechnung sowie darauf aufbauend die Erstellung von Leistungsplänen. Zur Qualitätssicherung der Arbeiten der Forschungseinrichtungen ist vorgesehen, die Ergebnisse regelmäßig zu evaluieren.

Bei den Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz (WGL) in Hessen (Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg/Frankfurt a.M., Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung/Frankfurt a.M., Herder-Institut/Marburg) sowie beim Georg-Speyer-Haus/Frankfurt a.M. und der Hessischen Stiftung für Friedens- und Konfliktforschung/Frankfurt a.M. wurden im Haushaltsjahr 2003 die bisherigen Wirtschaftspläne durch Programmbudgets abgelöst. Darin wurde die Finanzierung definierter Ziele vereinbart. Die Einführung dieser Programmbudgets in Hessen hat Pilotfunktion auch für Forschungseinrichtungen in anderen Bundesländern; die beschlossenen Rahmenvorgaben der Bund-Länder-Kommission für die Institute der Leibniz-Gemeinschaft (WGL) basieren auf den hessischen Erfahrungen.

Das Land Hessen unterstützt die Pläne der Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI) in Darmstadt zur Erweiterung ihrer Beschleunigeranlage. Herzstück des Großprojektes ist eine Synchroton-Doppelringanlage mit dem fünffachen Umfang des derzeitigen Beschleunigers. Ziel ist es, die international herausgehobene Stellung der GSI in der Kern- und Hadronenphysik sowie der Atom- und Plasmaphysik langfristig weiter auszubauen. Zur Vorbereitung des Projektes stellt das Land Hessen von 2003 bis 2005 insgesamt 1 Mio. € zur Verfügung. Außerdem ist geplant, dass das Land 10 Prozent (67,5 Mio. €) der auf 675 Mio. € geschätzten Gesamtkosten übernehmen wird. Der Bund finanziert 65 Prozent (440,7 Mio. €) der Projektkosten. Weitere 25 Prozent der Kosten sollen von ausländischen Partnern übernommen werden. Die Planungsarbeiten sollen bis 2007, die Gesamtbaumaßnahme 2012 abgeschlossen sein.

Hessen fördert die Neuausrichtung des Max-Planck-Institutes für Herz- und Lungenforschung in Bad Nauheim. Das wissenschaftliche Konzept dazu basiert auf einer engen Kooperation des Max-Planck-Institutes mit den Fachbereichen Medizin der Justus-Liebig-Universität Giessen und der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt sowie mit der Kerckhoff-Klinik in Bad Nauheim. Die beiden Universitäten geben für diese Kooperation zusätzliche Stellen; das Land Hessen und die Kerckhoff-Klinik stellen zusätzliche Mittel für einen Neubau des Institutes zur Verfügung.

Aufgrund der sehr guten wissenschaftlichen Infrastruktur haben darüber hinaus bedeutende Forschungseinrichtungen der Europäischen Union und des Bundes ihren Sitz in Hessen, z.B. das Europäische Operationszentrum (ESOC) der Europäischen Weltraumorganisation (ESA) in Darmstadt, das Paul-Ehrlich-Institut/Bundesamt für Sera und Impfstoffe in Langen sowie der Deutsche Wetterdienst in Offenbach.

54.4 Technologieförderung und Technologietransfer

Ziel der hessischen Technologieförderung ist es, den Strukturwandel in der Wirtschaft durch Modernisierung zu meistern. Die zentralen Aufgaben sind dabei die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit durch Innovationen, die Schaffung und Erhaltung zukunftssicherer Arbeitsplätze und der Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen. HE will seine Position als Technologiestandort ausbauen. Hierfür ist eine Beschleunigung des Innovationstempos notwendig. Innovative Ideen sollen schnell in marktfähige Produkte umgesetzt und besser mit anlagesuchendem Kapital zusammengeführt werden.

HE schafft dazu eine neue Innovationsarchitektur, die auf folgenden Säulen mit jeweils einzelnen Bausteinen aufbaut:

- Schaffung innovationsfreundlicher Rahmenbedingungen
- Förderung des Technologietransfers und der Innovationsberatung in Verbindung mit dem Ausbau einer wirtschaftsnahen Technologie-Infrastruktur
- Förderung von Zukunftstechnologien durch Aktionslinien und Modellprojekte
- Schaffung eines Innovationsfinanzierungssystems

Außerdem konnte die Dauer von Genehmigungsverfahren ohne Abstriche an der Qualität erheblich verkürzt werden. HE hat heute im Ländervergleich die kürzesten Genehmigungszeiten nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz und dem Gentechnikgesetz.

Die Förderung von Technologie-, Gründer- und Innovationszentren ist ein Handlungsfeld des hessischen Wirtschaftsministeriums. An den Standorten Bad Hersfeld, Bad Wildungen, Fulda, Gießen, Hanau, Kassel, Marburg und Wetzlar sind derartige Einrichtungen mit Hilfe des Landes auf den Weg gebracht worden. Mit dem Frankfurter Innovationszentrum Biotechnologie entsteht ein Gemeinschaftsprojekt des Landes, der Stadt Frankfurt und der Industrie- und Handelskammer. Neugründer aus der Hightech-Branche, junge Biotechnologieunternehmen und auch etablierte und zukunftsorientierte Kooperationsprojekte der Universität mit Firmen sollen ihren Weg ins FIZ Biotechnologie finden. Dank der Initiative der lokalen Akteure und des privaten Engagements eines Mäzens ist das Technologie- und Innovationszentrum Darmstadt (TIZ) entstanden, das auf Grund der sehr guten Nachfrage gerade durch einen zweiten Bauabschnitt erweitert wird.

Die Technologie- und Gründerzentren sollen in erster Linie die Startbedingungen für Existenzgründer und junge, innovative Unternehmen durch Bereitstellung von preisgünstigen Räumlichkeiten, umfassende Beratung sowie das Angebot gemeinschaftlich zu nutzender Infrastruktur verbessern. Dabei setzen die Zentren an den regionalen Potenzialen an.

Mit der Landesinitiative Hessen-media leistet die Hessische Landesregierung einen aktiven Beitrag zur Gestaltung des digitalen Zeitalters. Mit einem Bündel von Projekten, Initiativen und Aktionslinien ebnet sie den Weg zur Informations- und Wissensgesellschaft in Hessen. Zielsetzung von Hessen-media ist die Entwicklung und Verbreitung neuer multimedialer Technologien und deren Anwendung in Wirtschaft, Privathaushalten und im öffentlichen Sektor an der Schnittstelle zu Bürgern und Wirtschaft. Hessen-media fördert Projekte aus allen Lebensbereichen. Dazu gehören: Bildung und Wissenschaft, Gesundheit, Umweltschutz, Verkehr, Wirtschaft, Verwaltung, Gesellschaft und Soziales, Medien und Film sowie Kultur. Hessen-media konzentriert sich dabei auf vier Schwerpunkte: Marketing für den Medien- und IT-Standort Hessen, Stärkung der Medien- und IT-Wirtschaft in Hessen, Heranführung neuer Nutzergruppen an die Neuen Medien, Verbesserung der Medienkompetenz und Qualifizierung im Umgang mit den Neuen Medien.

Als größtes Einzelprojekt in Hessen fördert Hessen-media zusammen mit dem BMBF den „Virtuellen Studiengang Medizin“, in dem 19 Professuren aus sechs Hochschulen das Medizinstudium im Sinne eines „Blended Learning“ (in der gegenseitigen Ergänzung von virtueller und konventioneller Lehre) multimedial abbilden und als Online-Studium zur Verfügung stellen. Dieses Projekt mit dem Namen „k-MED – Knowledge based Medical Education“ ist in Bezug auf seine Größe, seine inhaltliche Breite, seine mediale Konsistenz und seinen Anspruch auf Vollständigkeit einmalig in der Bundesrepublik und wird in den kommenden Jahren zu einem Zentrum für Qualität in der Medizinausbildung erweitert. In einem weiteren Schritt – und im Falle der Fortführung des Bundesprogramms „Neue Medien in der Bildung“ – wird Hessen weitere Studiengänge hinzunehmen und sukzessive zu einer „Virtuellen Hochschule Hessen“ ausbauen.

Es ist weiterhin das Ziel der Landesregierung, den Biotechnologiestandort Hessen auszubauen. In der Aktionslinie „hessen-biotech“ des hessischen Wirtschaftsministeriums werden erstmals alle wirtschaftsbezogenen Maßnahmen zur Förderung des Biotechnologiestandorts Hessen gebündelt. Mit „Science4Life“ haben die Landesregierung und die Aventis in Zusammenarbeit mit dem VCI und der DECHEMA den ersten bundesweit ausgeschriebenen Gründerwettbewerb für die Bereiche Life Sciences/Chemie aufgelegt. Science4Life

soll zu einer breiten Gründerinitiative führen. Der Wettbewerb ist in den ersten Runden auf große Resonanz gestoßen und soll daher fortgeführt werden. Als Angebote der Innovationsfinanzierung für Unternehmensgründungen oder die Entwicklung und Markteinführung neuer Produkte stehen mit Unterstützung des Landes Hessen zur Verfügung: die Innovationsbeteiligungsprogramme der Mittelständischen Beteiligungsgesellschaft Hessen mbH, die Beteiligungsangebote der Technologie-Finanzierungsfonds Hessen GmbH, und vor allem die „Future Capital AG – Hessen Life Sciences Chemie“. Die Future Capital AG, ein Joint Venture des Landes Hessen mit Aventis (ehemals Hoechst AG), ist mit 65 Mio. € der größte deutsche auf Life Science und Chemie bezogene Wagniskapitalfonds. Im Rahmen des Beteiligungs- und Darlehensprogramms „Hessen-Invest-Start“ werden in den Bereichen Biotechnologie „Hessen-Invest-Bio-Start“ und der Neuen Medien „Hessen-Invest-Media-Start“ technologieorientierte Unternehmensgründungen in der Frühphase durch die InvestitionsBank Hessen AG im Auftrag des Landes gefördert.

Die hessische Umwelttechnologiewirtschaft mit rund 70 000 Arbeitskräften in über 2000 vorwiegend klein- und mittelständischen Unternehmen stellt eine wichtige Säule des hessischen Mittelstandes dar. Diesen zu stärken, ist ein erklärtes Ziel der Landesregierung. Um konsequent die Chancen zu nutzen, die die Umwelttechnologie mit ihrem Innovationspotenzial eröffnet, hat das hessische Wirtschaftsministerium die Aktionslinie „hessen-umwelttech“ aufgelegt. Die Aktionslinie, deren Projektträger die Technologiestiftung Hessen GmbH ist, verfolgt das Ziel, die im Land Hessen verfügbaren fachlichen Kompetenzen und Erfahrungen sowie die bestehenden Potenziale des Wirtschaftssektors Umwelttechnik transparent zu machen, zu nutzen und weiterzuentwickeln. Der Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft kleiner und mittlerer Unternehmen dieser Branche dient darüber hinaus das Umwelttechnologie-Beratungsprogramm des hessischen Wirtschaftsministeriums, für das die RKW Hessen GmbH als Projektträger fungiert.

An allen hessischen Hochschulen bestehen seit langem Wissens- und Technologietransferstellen. Ein gemeinsames Informationssystem unterrichtet über die Transferangebote aller Universitäten und Fachhochschulen. Industrie- und Handelskammern, Handwerkskammern, Gewerkschaften, Verbände und andere Institutionen haben ebenfalls Transferstellen eingerichtet oder leisten Innovationsberatung. Das Land unterstützt viele dieser Stellen. Gleiches gilt für die Patentinformationsstellen in Kassel, Gießen und Darmstadt.

Zur Förderung des Wissens- und Technologietransfers hat die Landesregierung anknüpfend an die langjährigen individuellen Aktivitäten der einzelnen Hochschulen den Aufbau eines TechnologieTransferNetzwerkes Hessen (TTN-Hessen) initiiert. Ziel des Netzwerkes ist es, durch eine verbesserte Förderung von Einstiegsberatungen die Anbahnung der Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Hochschulen zu unterstützen. In diesem Zusammenhang werden folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Zum Aufbau des hessischen Transfernetzwerks ist mit dem Abschluss eines Kooperationsvertrages zwischen den Hochschulen, den Industrie- und Handelskammern, den Handwerkskammern, der Vereinigung hessischer Unternehmerverbände und dem Rationalisierungskuratorium der deutschen Wirtschaft die entscheidende Grundlage geschaffen worden.

- Die Netzwerkzentrale wurde bei der Hessischen Technologiestiftung GmbH eingerichtet. Diese ist als Koordinator zentrale Ansprechstelle für die Unternehmen und die Kooperationspartner des Netzwerkes.

- Das Transfernetzwerk hat einen gemeinsamen Marketingauftritt unter einem gemeinsamen Logo-Dach entwickelt. Die Möglichkeiten der modernen Informations- und Kommunikationstechnologie werden genutzt, um die Transferangebote transparenter und zugänglicher zu machen. So werden die Datenbanken der Netzwerkpartner miteinander verknüpft. Darüber hinaus ist mit dem Virtuellen Technologie- und Kompetenzmarkt im Internet eine übergreifende, recherchierfähige Datenbank der Transferangebote aufgebaut worden, die gegenwärtig ca. 1 250 Angebote enthält.

In Abstimmung mit den Netzwerkpartnern wurde vereinbart, dass Technologieberater aktiv auf die Unternehmen zugehen und vor Ort ausloten, welche Fragestellungen zur Lösung anstehen. Dies kann nur dezentral geschehen. Daher wurden die Transfereinrichtungen zur Akquisition und Vermittlung des Technologietransfers für die Regionen Nord-, Mittel- und Südhessen personell verstärkt. Die Arbeitsgemeinschaft der Industrie- und Handelskammern hat mit ihrer Technologieberatung Hessen die Trägerschaft hierfür übernommen. Das Land stellt dazu seitens des Wirtschaftsministeriums 70 Prozent der laufenden Kosten aus Mitteln des ESF und der TechnologieStiftung Hessen GmbH zur Verfügung.

Das Technologie- und Innovationsberatungsprogramm des hessischen Wirtschaftsministeriums für kleine und mittlere Unternehmen wird als wirkungsvolles Instrument des Technologietransfers ausgebaut. Jetzt können sich

kleine und mittlere Unternehmen auch durch Hochschullehrer im Rahmen des Transfernetzwerkes beraten lassen und dafür Zuschüsse erhalten.

Das hessische Wissenschaftsministerium fördert im Rahmen des Wissens- und Technologietransfers seit vielen Jahren die Beteiligung von Hochschulen an Industrie- und Fachmessen. Dazu gehören insbesondere Gemeinschaftsstände auf der CeBIT, der Hannover Messe und der ACHEMA; auf allen drei Messen gibt es spezifische Hallen für die Bereiche Innovation, Forschung und Entwicklung. Hinzugekommen ist vor zwei Jahren eine Beteiligung an der Bildungsmesse unter dem Aspekt der Förderung des Engagements der Hochschulen im Bereich der Weiterbildung. Seit der Etablierung des TechnologieTranferNetzwerks Hessen (TTN-Hessen) läuft die Messebeteiligung unter dieser neuen „Flagge".

Für die Beteiligung einzelner Fachgebiete der Hochschulen an anderen Fachmessen (z.B. Systems, Geotechnica, Laser, EMO oder Mold) gibt das Land Zuschüsse und damit Anreize für ein Messe-Engagement der Hochschulen. Auch die Abwicklung dieser Zuschüsse (z.Zt. bis zu 2 800 € pro Exponat) soll auf die TechnologieStiftung Hessen GmbH übertragen werden. Das hessische Wissenschaftsministerium hat die Konzeption der Hessischen-Intellectual Property-Offensive (H-IP-O) gefördert, um Hochschulen und Patentverwertungsagenturen eine Beteiligung an der vom BMBF ausgelobten Förderung zum Aufbau einer Patentinfrastruktur zu ermöglichen. Die Hessische-Intellectual Property-Offensive knüpfte an spezifische Schutzrechtsaktivitäten in Mittelhessen und an der Universität Frankfurt an.

H-IP-O richtet sich vorrangig an Wissenschaftserfinder aus den Hochschulen und ist eingebettet in das Hessische TechnologieTransferNetzwerk Hessen. Zum Konzept von H-IP-O zählt eine regionale Aufteilung Hessens: Die TransMIT GmbH der drei mittelhessischen Hochschulen (Philipps-Universität Marburg, Justus-Liebig-Universität Gießen und Fachhochschule Gießen-Friedberg) betreut diese Hochschulen. Die Gesellschaft für Innovation Nordhessen (GINo GmbH) hat die Betreuung der Universität Kassel in Nordhessen und der Fachhochschule Fulda in Osthessen übernommen. Für die Hochschulen in Südhessen wickelt die INNOVECTIS Gesellschaft für innovative Technologien und FuE-Dienstleistungen der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main mbH die Verwertungsaufträge ab.

54.5 Internationale Aktivitäten

Die große Zahl internationaler Partnerschaften, im Rahmen derer die hessischen Hochschulen sowohl im Bereich der Forschung als auch beim Wissenschaftler- und Studentenaustausch mit nahezu allen Teilen der Welt aktiv sind, wird vom Land Hessen unterstützt.

Dabei liegt der Schwerpunkt insbesondere auf der Stärkung der transnationalen fächer- und hochschulübergreifenden Kooperation, die zur Entwicklung neuer und Festigung bestehender Hochschulverbünde und Netzwerke geführt hat. Dies betrifft die Kooperation im Rahmen der EU-Programme, z.B. Sokrates oder der Santander-Gruppe, deren Ziel auch die Unterstützung und Förderung gemeinsamer FTE-Projekte in Kooperation mit öffentlichen und privaten Einrichtungen ist.

Im Rahmen der Ost-West-Beziehungen wirkt das Netzwerk Quadriga Europea, an dem Hochschulen aus Serbien, Ungarn und Rumänien mit dem Ziel der Entwicklung gemeinsamer Studienmodule, gegenseitiger Evaluierung und Validierung zusammenarbeiten.

Die hessischen Hochschulen wurden mit Unterstützung des Landes direkt an den Programmen des Europäischen Sozialfonds beteiligt, so dass durch den direkten Transfer der Ergebnisse aus Forschung und Lehre unter Einbeziehung der Erfahrungen im europäischen Raum sich für die Hochschulen die Möglichkeit ergibt, einen Beitrag zur Lösung der anstehenden gesellschaftlichen Probleme des strukturellen Wandels zu leisten.

Neben den Austauschprogrammen der einzelnen Hochschulen wird auch die Einbeziehung in die Aktivitäten des Landes oder die Teilnahme an zentralen Konferenzen direkt vom Land unterstützt. Dies betrifft insbesondere die Partnerregionen des Landes im europäischen Kontext und in den USA. Dabei spielt auch die Entwicklung der Strategiefähigkeit der Hochschulen im internationalen Kontext eine wichtige Rolle, die durch die Nutzung von Internationalem Hochschulmarketing mit finanziellen Mitteln des Landes gefördert wird.

Literatur

Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst: www.hmwk.hessen.de

Englischsprachige Informationen für ausländische Studieninteressenten: www.study-in-hessen.de und www.isu-hessen.de

Broschüre „Forschung in Hessen – Außeruniversitäre Einrichtungen"

Broschüre „Autonomie –Wettbewerb – Leistung – Moderne Hochschulen in Hessen"

55 Mecklenburg-Vorpommern

55.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Die Forschungs- und Technologiepolitik ist prioritärer Schwerpunkt der Arbeit der Landesregierung von Mecklenburg-Vorpommern (MV). Ziel ist es, die vorhandene Forschungslandschaft effizient zu strukturieren und in einem traditionell strukturarmen Land solche Schwerpunkte zu setzen, die eine erfolgreiche Teilnahme am nationalen und internationalen Wettbewerb in Wissenschaft und Forschung ermöglichen. Neben den weiteren konsequenten Ausbau der gewachsenen universitären und außerhochschulischen Forschungsstrukturen des Landes tritt die gezielte Förderung von besonderen Forschungsschwerpunkten, wie z.B. der Plasmaphysik einschließlich ihres technologischen Anwendungsspektrums; der roten, grünen und blauen Biotechnologie; der Informations- und Kommunikationstechnologie; der Meeres-, Umwelt-, Klima- und Atmosphärenforschung; der Sensorik; der Medizinforschung; der maritimen Systemtechnik und Technologie und der Materialforschung.

Mit diesen besonderen Forschungsschwerpunkten, die über das „traditionelle Profil“ hinausgehen, will sich das Land neue technologische und wirtschaftliche Optionen eröffnen. Hierzu gehört auch eine gezielte Stärkung der anwendungsbezogenen Forschung. In dem vergleichsweise kurzen Zeitraum nach der Wiedervereinigung konnten leistungsstarke Forschungs- und Technologietransfereinrichtungen in MV aufgebaut werden. Im Land haben zwei Universitäten, drei Fachhochschulen, eine Hochschule für Musik und Theater, fünf Leibniz-Institute, zwei Max-Planck-Institute, ein Teilinstitut und eine Projektgruppe der FhG, eine Außenstelle der HGF, vier Landesinstitute und ein Akademievorhaben ihren Sitz.

Hochschulforschung und die Forschung in den außerhochschulischen Einrichtungen bilden den Kernbereich der Landesaktivitäten in der Forschungspolitik. Wie in allen anderen ostdeutschen Ländern ist auch in MV der Anteil der Wissenschaftsausgaben rückläufig. Betrug der Anteil der ostdeutschen Länder an den Wissenschaftsausgaben (ohne Krankenversorgung) 1999 noch 17,5 Prozent, so waren es im Jahr 2000 nur noch 16,3 Prozent. In diesem Jahr wurden in MV 0,4 Mrd. € für Wissenschaft und Forschung ausgegeben.

Darüber hinaus stellt MV landesspezifische Förderinstrumente für die Wissenschafts- und Forschungspolitik zur Verfügung: So hat das Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur Mecklenburg-Vorpommern allein für den Landesforschungswettbewerb und das Forschungsverbundförderprogramm der Fachhochschulen rund 15 Mio. € zur Verfügung gestellt.

Die Forschungslandschaft und die Forschungsschwerpunkte bedürfen einer ständigen Entwicklung; sie sind ein dauerhaft prioritäres Verantwortungsfeld für ressortübergreifendes politisches Handeln.

Im Zusammenhang mit der Erstellung des ersten Hochschulgesamtplanes des Landes MV wurden nach Expertengesprächen u.a. folgende Entwicklungslinien geprägt:

- Einsatz der Ressourcen in den Hochschulen mit dem Ziel, besonders qualitätsvolle und zukunftsträchtige Forschung zu fördern
- stärkere Vernetzung von hochschulischer und außerhochschulischer Forschung mit dem Ziel, das vorhandene Kooperationspotenzial insbesondere für eine themenübergreifende und internationale Zusammenarbeit besser zu nutzen
- Weiterentwicklung der Forschungsförderinstrumente des Landes
- Verstärkung der institutionellen Forschungsförderung sowie
- Schaffung von Anreizen zur Einwerbung von Drittmitteln, insbesondere der EU

Als besondere Schwerpunkte der Forschung sollen Initiativen zur Entwicklung der *Plasmaphysik* und der *Biotechnologie* vorgestellt werden. Künftig wird die Plasmaphysik am Standort Greifswald einen besonderen Schwerpunkt bilden. Im Zeitraum bis zum Jahre 2009/10 wird der Aufbau des Kernfusionsexperiments Wendelstein 7-X nach dem Stellaratorprinzip abgeschlossen sein. Mit dem Bau einer neuen Generation optimierter Stellaratoren können somit Forschungsarbeiten, die Anfang der 80er Jahre begannen, zum Abschluss gebracht werden. Der Wendelstein 7-X/Greifswald wird das Fusionsplasma in einem physikalisch verbesserten Magnetkäfig einschließen, der durch neuartige, nicht ebene Magnetspulen erzeugt wird. Dieses Bauprinzip bietet als weltweit modernste Option für ein späteres Fusionskraftwerk erhebliche Vorteile, z.B. die Eignung zum Dauerbetrieb. Für die Realisierung des Vorhabens werden sowohl umfängliche Bundes-, EU- als auch Landesmittel eingesetzt. Durch den Aufbau der Stellaratoranlage nimmt die Wissenschaftsregion Mecklenburg-Vorpommern bereits jetzt an internationaler Spitzenforschung teil und stellt sich der für die globale Zukunft existenziell und strategisch wichtigen Frage der Erschließung neuer Formen der Energiegewinnung bzw. -umwandlung.

Der Ausbau und die Vertiefung der Forschung im Bereich der Niedertemperatur-Plasmaphysik hat unmittelbare Wirkung auf die Sicherung industrieller Arbeitsplätze. Die Forschungsarbeiten am Institut für Niedertemperatur-Plasmaphysik e. V. Greifswald werden gegenwärtig auf die Bereiche Vorsorgetechnik, Anlage- und Gerätebau, Woll-, Naturfasern- und Polymerveredelung, Luft- und Abgasreinigung, Medizintechnologie sowie auf Lichtquellen konzentriert. Für das weite Feld plasmagestützter technologischer Anwendungen wird ein Markt mit einem wirtschaftlichen Wert von weit über 51 Mrd. € pro Jahr prognostiziert. Die nachhaltige Förderung dieses Bereiches durch Bund und Land am Standort Greifswald lässt erwarten, dass hier das Kompetenzzentrum für die Niedertemperatur-Plasmaforschung Deutschlands entsteht.

MV bietet aufgrund seiner Forschungsstruktur und seines hohen Anteils an landwirtschaftlichen Aktivitäten gute Voraussetzungen für die Entwicklung der Biotechnologie. Das Land hat sich deshalb aktiv am BioRegio-Wettbewerb des Bundes beteiligt und ein branchenspezifisches Forschungszentrum (Biotechnikum) in Greifswald aufgebaut. In der biotechnologischen Forschung sollen praktische Anwendungen sowohl für die Landwirtschaft, für die Medizin als auch für die marine Biotechnologie gefunden werden. Es werden dabei effizientere Genehmigungsverfahren, hohe Akzeptanzwerte als auch eine schnelle Marktrealisierung innovativer Produkte und Verfahren angestrebt.

55.2 Hochschulforschung und außerhochschulische Forschung

Innovative Forschung und Technologie an den Hochschulen wie an den dafür in Betracht kommenden außerhochschulischen Forschungseinrichtungen werden mit dem Ziel gefördert, die Entwicklung des Landes ökonomisch und ökologisch nachhaltig voranzutreiben. Die leitende Vision ist, umweltfreundliche oder die natürlichen Lebensgrundlagen möglichst nicht schädigenden Technologien in Nischen zunächst auf den Feldern zu entwickeln, auf denen ein Wissens- und Erfahrungsvorsprung besteht. Diese Felder sind vornehmlich in den medizinischen, natur- und umweltwissenschaftlichen, informations- und kommunikationstechnologischen sowie den maritimen und agrarischen Bereichen angesiedelt. Die Hochschulen des Landes bearbeiten spezielle untereinander abgestimmte Forschungsfelder. Zahlreiche Forschungsthemen besitzen einen unmittelbaren Bezug zum Ostseeraum.

Die *Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald* hat ihre Forschungsschwerpunkte in der Plasmaphysik, der Community Medicine/Dentistry, Molekularbiologie/ Molekulare Medizin, der Biotechnologie, der Landschaftsökologie/ Boddenlandschaft, der nordeuropäischen und baltischen Studien, der Kultur des Mittelalters sowie der Computerphilologie. Im Rahmen der C.M./C.D. wird an der Medizinischen Fakultät eine regionale Basisstudie zur Erhebung elementarer Gesundheitsdaten über die Bevölkerung Vorpommerns sowie acht assoziierte Projekte in erheblichem finanziellen, zeitlichen und personellen Umfang durchgeführt und maßgeblich durch das BMBF gefördert. Darüber hinaus konzentrieren sich die Forschungen in der Medizinischen Fakultät auf die Untersuchung von Kausalzusammenhängen zwischen dem endogenen opioiden System und den Monozyten-/ Granulozytenaktivierungen bei Trauma, Sepsis und Schock. Das Graduiertenkolleg „Wechselwirkungen zwischen Erreger und Wirt bei generalisierten bakteriellen Infektionen“ hat seinen Schwerpunkt in der Molekularen Medizin. Die Universität hat sich durch Eröffnung des Faches Biochemie in der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät zu einer erheblichen Kompetenzerweiterung in der Biochemie bekannt.

Im Rahmen des Sonderforschungsbereiches 198 der DFG „Kinetik partiell ionisierter Plasmen“ werden Grundlagenuntersuchungen durchgeführt und eine zeitauflösende optische Emissionscomputertomographie zur Diagnostik technisch relevanter, chemisch aktiver Niederdruckplasmen entwickelt.

Unter dem Thema „Küstenzonenmanagement“ laufen Forschungen, die sich räumlich auf den Ostseeraum, inhaltlich auf deren Entwicklung und die historischen, geowissenschaftlichen, biologischen, wirtschafts- und politikwissenschaftlichen Gesichtspunkte erstrecken. In den Geowissenschaften erfolgt zudem eine Bestandsaufnahme der Schadstoffsituation in ruhenden und fließenden Gewässern.

In der Geschichtswissenschaft spielen Arbeiten zur Hanse-Forschung, Aufklärung und Verbreitung von slawischen Orts- und Flurnamen in MV sowie zur Fremdheit und Integration eine besondere Rolle.

Die *Universität Rostock* konzentriert ihre Forschungsschwerpunkte auf die Ostseeforschung, den künstlichen Organersatz und die Biomaterialien, die Transplantationsmedizin, die Proteomforschung, die Materialforschung, Multimedia, die Erzeugung, Verwertung und biorelevante Modifizierung nachwachsender Rohstoffe, die Automatisierung technischer Systeme, die Untersuchung dynamischer Prozesse, die endlichen und asymptotischen Methoden und Strukturen in der Mathematik, die Molekularbiologie, die Linguistik, das internationale Recht, die Transplantationsmedizin und die wirtschaftliche Infrastruktur und Integration.

Die medizinische Forschung umfasst u.a. Fragen der Entwicklung verkapselter Leberzellen, Untersuchungen zur

Infertilität und Subfertilität (EG-Studie), zum Pankreasgewebe, zu monoklonalen anti-CD4 Antikörpern bei der Rejektion von allogenen Nierentransplantaten und zu den Oligosacchariden in der Frauenmilch.

Erwähnenswert sind auch Arbeiten zur Laserforschung, Gasstoffwechselanalytik und Sensorik von Genese- und Abbauprozessen. In den Geistes- und Sozialwissenschaften sind insbesondere Arbeiten zur Raumordnung, Transformation von Wirtschaftssystemen, vergleichenden Regierungslehre und politischen Elitebildung sowie Sprachforschung zu nennen.

Besondere Forschungsaktivitäten beziehen sich auf die Untersuchung von modellhaften Brackwasserökosystemen, auf Austauschprozesse in den Boddengewässern sowie auf die Entwicklung von Abfallvermeidungsstrategien. Die heute moderne Strategie der Nachhaltigkeitsforschung in komplex genutzten und hoch entwickelten Kulturlandschaften verweist hier auf eine mittlerweile 20-jährige Tradition. Außerdem gibt es aktuelle Arbeiten zur phasenorientierten Software-Ergonomie, Betriebsfestigkeit schiffbaulicher Schweißverbindungen, Propulsionssystemen von See- und Binnenschiffen sowie Grundlagenuntersuchungen zur Identifizierung dynamischer Schiffsbewegungen. Hervorzuheben sind auch Arbeiten zur hochfrequenten Sedimentecholotung und zur Entwicklung seismoakustischer Systeme in der Ostsee.

Das künstlerische Profil der *Hochschule für Musik und Theater (HMT)* in Rostock wird bestimmt durch das breite Angebot in den musikalischen Fächern, durch die Musikpädagogik und das Fach Schauspiel. Besonders innovativ ist die Kooperation des Instituts für Musikpädagogik mit dem Institut für Schauspiel, die durch die Ausbildung im Studiengang „Darstellendes Spiel“ curricular abgesichert ist. Die künstlerische Ausbildung in der Musik ist einerseits geprägt durch das übliche Fächerspektrum, andererseits durch die künstlerische Zusammenarbeit mit den Partnerhochschulen im Nordosten Europas, die sich in der Association of Baltic Academics of Music (ABAM) niederschlägt und insbesondere im jährlichen Sommercampus zum Ausdruck kommt. Die Studierenden aus 35 Nationen können sich in ihrer Spezialisierung sowohl der klassischen als auch der Popularmusik und dem Jazz widmen. Nicht zuletzt durch die bekanntermaßen hohe Virtuosität zahlreicher HMT-Absolventen ist die Hochschule nicht nur eine Bildungs- und Forschungseinrichtung, sondern eines der kulturellen Highlights in Mecklenburg-Vorpommern.

Die *Hochschule Wismar*, Fachhochschule für Wirtschaft, Technik und Gestaltung, stellt in das Zentrum ihrer Forschungsaktivitäten die Nutzung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien einschließlich von Multimediasystemen, die Bearbeitung und Untersuchung von Bauverfahren, nordeuropäischer Architektur und das Design, die Anwendung moderner Dünnschichttechnologien, Verbindungstechniken sowie Fragen der maritimen Schiffs- und Betriebsführung sowie des umweltgerechten Produktdesigns.

Die *Fachhochschule Neubrandenburg* gilt als die „grüne Fachhochschule“ von MV. Sie bearbeitet insbesondere Fragen der umweltorientierten Agrar- und Ernährungswirtschaft, der Geoinformatik, der Bauwerkssanierung und Messtechnik sowie der Sozialberichterstattung und der Gesundheitsforschung. Die *Fachhochschule Stralsund* hat ein stark technisch-wirtschaftliches Profil. Sie untersucht Fragen der Entwicklung „Alternativer Energien“, einschließlich der Wasserstofftechnologien. Darüber hinaus gibt es Forschungsaktivitäten im Bereich der Unternehmensentwicklung, der Softwareentwicklung, der Tourismusstrategien einschließlich Management sowie bei der Entwicklung von anwendungsspezifischen Maschinenelementen und optischen Bauteilen.

Neben den etablierten Forschungsschwerpunkten an den Hochschulen werden an den außerhochschulischen Forschungseinrichtungen folgende Bereiche prioritär bearbeitet:

- Kernfusion am Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Teilinstitut Greifswald in Zusammenarbeit vor allem mit dem MPI für Plasmaphysik Garching und der Universität Greifswald (s.o.)

- im März 1999 konnte das Institut für Niedertemperatur-Plasmaphysik in Greifswald einen Institutsneubau mit einer Fläche von 3700 m und hochmodern ausgerüsteten Laborräumen beziehen. Im Institut können jetzt Aufträge der Industrie ohne einschränkende Rahmenbedingungen bearbeitet werden. Der Aufwuchs im Drittmittelbereich ermöglicht die Beschäftigung von 110 Mitarbeitern. Im neuen Institutsgebäude können u.a. Arbeiten zu dünnen Funktionsschichten in der Optik, Tribologie, heterogenen Katalyse, Schutzschichttechnik sowie in der Biotechnologie und für Strahlungsquellen durchgeführt werden. Außerdem werden Skalierungen von industrietechnischen Anlagen und plasmadiagnostische Untersuchungen durchgeführt.

- Züchtungsforschung am Forschungsinstitut für die Biologie landwirtschaftlicher Nutztiere in Dummerstorf

- Modellhafte Ostseeforschung unter Nutzung Europäischer Forschungsprogramme am Institut für Ostseeforschung in Warnemünde; das Institut wird in den kommenden Jahren

einen Erweiterungsbau mit einer Grundfläche von ca. 1 000 m² erhalten. Die Zuwendungsgeber Bund und Land streben einen funktionsgerechten und attraktiven Bau an, der die nationale und internationale Bedeutung der Ostseeforschung wiedergibt.

- Atmosphärenforschung in enger Kooperation mit nordnorwegischen Forschungseinrichtungen am Institut für Atmosphärenphysik in Kühlungsborn

- homogene Katalyseforschung am Institut für Organische Katalyseforschung in Rostock, die seit 2003 gemeinsam von Bund und Land gefördert wird (seit Januar 2003 in der WGL)

- Satelliten-Navigation und Fernerkundungsanwendung im Fernerkundungsdatenzentrum der DLR in Neustrelitz (Nationales Zentrum)

- grafische Datenverarbeitung in der Außenstelle des Instituts für grafische Datenverarbeitung Darmstadt in Rostock

Darüber hinaus befinden sich außerhochschulische Forschungseinrichtungen auf dem Gebiet der Agrarökologie und der Diabetesforschung im Auf- und Ausbau.

55.3 Technologieförderung und Technologietransfer

Der Ausbau von MV zu einem modernen Forschungs- und Technologiestandort erfordert Kreativität und Kompetenz. Die Landesregierung unterstützt mit einer gezielten Förderung sowie durch geeignete Rahmenbedingungen die entsprechende Entstehung eines technologie- und wissenschaftsfreundlichen, innovativen Klimas. Die Entwicklung neuer, innovativer und technisch anspruchsvoller Produkte, Dienstleistungen und Materialien verbessert die Marktchancen und Wettbewerbsfähigkeit der bestehenden Unternehmen. Außerdem soll die Förderung entscheidend dazu beitragen, dass neue wettbewerbsfähige Unternehmen entstehen und anspruchsvolle, zukunftsfähige Arbeitsplätze geschaffen werden.

Die Technologiepolitik des Wirtschaftsministeriums ist auf folgende Schwerpunkte gerichtet:

- weiterer Ausbau einer bedarfsgerechten Technologie-infrastruktur

- Unterstützung effizienter Formen des Technologie-Transfers

- Förderung technologieorientierter Unternehmensgründungen und -ansiedlungen

- Förderung neuer, zukunftsweisender technologischer Entwicklungen bei Produkten, Verfahren und Dienstleistungen sowie deren Vermarktung

- Förderung wirtschaftsnaher Forschung an Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen

Im Rahmen der Technologie- und Innovationsförderung des Wirtschaftsministeriums wurden für die Umsetzung von Entwicklungsprojekten in Unternehmen und für Maßnahmen des Technologietransfers seit 1991 insgesamt 2 098 Vorhaben mit einem Fördervolumen von 128,16 Mio. € unterstützt.

Die Mittel für die Technologie- und Innovationsförderung sind durch das Wirtschaftsministerium im Jahr 2001 im Vergleich zu den Vorjahren auf über 21 Mio. € verdoppelt worden. Auch im Jahr 2002 wurde die Förderung auf diesem hohen Niveau gehalten, es konnten 205 Vorhaben mit insgesamt ca. 18 Mio. € bezuschusst werden.

Die Technologiezentren haben sich zur bewährten Infrastruktur für junge Unternehmen und Existenzgründer entwickelt. In Mecklenburg-Vorpommern existieren im wesentlichen an Hochschulstandorten zur Zeit sieben interdisziplinäre Technologiezentren in Schwerin/Wismar, Parchim, Warnemünde, Rostock, Neubrandenburg, Greifswald und Stralsund. In unmittelbarer Nähe der Technologiezentren entstehen Technologieparks, um expandierenden Unternehmen eigene Investitionen in einem innovativen Umfeld zu ermöglichen. Solche Parks sind z.B. in Warnemünde, Schwerin und Wismar entstanden.

Des weiteren sind auf einen Technologieschwerpunkt ausgerichtete Potenziale der Wirtschaft und Wissenschaft an ausgewählten Standorten in branchenspezifischen und Kompetenzzentren gebündelt worden. Durch die enge Kooperation zwischen Wissenschaftlern und Unternehmern und die günstigen Rahmenbedingungen sollen möglichst schnell innovative Produktentwicklungen hervorgebracht werden.

Derzeitig existieren folgende derartige Zentren:

- Biotechnikum Greifswald

- Zentrum für Lebensmitteltechnologie Neubrandenburg

- Forschungszentrum für Biosystemtechnik und Biomaterialien

- Biomedizinisches Technikum Teterow
- Multimediakompetenzzentrum Rostock

Diese Zentren sind mit einem Mittelvolumen von 160 Mio. € bezuschusst worden. (Zeitraum 1991 bis 2002, Gesamtinvestition: ca. 200 Mio. €)

Insgesamt sind in allen Technologiezentren, einschließlich der spezifischen Zentren, 331 Unternehmen und Einrichtungen mit ca. 1 800 Arbeitsplätzen angesiedelt. 314 Unternehmen haben die Technologiezentren seit Gründung bereits schon verlassen können und überwiegend eigene Investitionen getätigt.

Zur Unterstützung der Unternehmen und freien Erfinder wurde für den Erwerb von Patenten und Lizenzen ein entsprechendes Förderprogramm aufgelegt. Mit der Einrichtung eines Risikokapitalfonds im Jahr 1998 als Gründungshilfe für technologieorientierte Unternehmen und seiner Umwandlung in einen revolvierenden Fonds in diesem Jahr konnte die Eigenkapitalstärkung und Managementunterstützung für diese Unternehmensgruppe entscheidend verbessert werden.

Diese spezifischen Förderinstrumente und Infrastrukturmaßnahmen sollen die Anwendung und Nutzung wissenschaftlicher Erkenntnisse sowie deren Umsetzung in marktfähige Produkte, Verfahren und Dienstleistungen beschleunigen. Durch die Komplexität und das Ineinandergreifen der Förderinstrumente des Landes kann der Innovationsprozess von der Produktidee bis zur Verwertung der Projektergebnisse begleitet werden.

Die Transferbeauftragten der Hochschulen, die zwölf Forschungsvereine in den Forschungs- und Kompetenzzentren Hochschule/Wirtschaft in den Technologiezentren bzw. branchenspezifischen Zentren, das Fraunhofer-Institut für grafische Datenverarbeitung in Rostock und die sieben Facharbeitskreise der Innovationsagentur MV e.V. dienen einem schnellen Forschungs- und Technologietransfer in die Wirtschaft. Darüber hinaus sind in den letzten zwei Jahren 19 Steinbeis-Zentren an den Hochschulen in Rostock, Wismar und Stralsund entstanden. Ein Fraunhofer-Anwendungszentrum für Großstrukturen in der Produktionstechnik wird auf dem Campus der Universität Rostock entstehen.

Das Bildungsministerium und das Wirtschaftsministerium haben im Jahr 2000 mit dem Landesforschungswettbewerb „Forschung schafft Arbeitsplätze – Zukunft für Mecklenburg-Vorpommern“ die Förderung von drei Landesforschungsschwerpunkten ausgeschrieben. Damit konzentriert sich die Landesforschungsförderung auf wenige Forscherinnen und Forscher sowie Forschergruppen, die über ein besonderes Potenzial verfügen, den Forschungsstandort MV auszubauen. Damit tragen sie auch dazu bei, neue Arbeitsplätze zu schaffen und Arbeitsplätze zu sichern. Es werden nunmehr international wettbewerbsfähige themenorientierte Verbünde aus Hochschulen, außerhochschulischen Forschungseinrichtungen sowie Kooperationspartnern aus Wirtschaft und Wissenschaft gefördert. Diese Verbünde sollen die Umsetzung ihrer Forschungsergebnisse in Produkte, Produktionsverfahren und Dienstleistungen in Mecklenburg-Vorpommern organisieren und realisieren.

Zwei Landesforschungsschwerpunkte befinden sich seit 2001 in der Förderung:

- Das Innovationsnetzwerk Biosystemtechnik, Prof. Weiss, Universität Rostock: Das Netzwerk kombiniert moderne Technologien wie Mikroelektronik, Mikrosystemtechnik und Informationstechnik mit biologischen Systemen und entwickelt dabei leistungsfähige Zellchip- und DNA-Chip-Sensoren. Der bereits erreichte Entwicklungsstand dieser empfindlichen Biosysteme stößt auf starkes Interesse der Industrie und bietet vielfältige Chancen für Firmengründungen und Ansiedlungen auf kurze bis mittlere Frist.
- Das Kompetenznetzwerk Neue Wirkstoffe und Biomaterialien – Screeningverfahren und Produktentwicklung, Prof. Stoll, Universität Rostock: Ziel dieses Netzwerkes ist die Identifizierung neuer pharmazeutischer Wirkstoffe und Biomaterialien aus marinen Lebewesen, die gezielte Weiterentwicklung von Robotersystemen zur hochparallelen Testung und die Veredelung neuer Leitsubstanzen durch kombinatorische Chemie (Life Science Automation). Der Verbund hat international beachtete Expertise und plant mehrere Ausgründungen in der Region.

Über die Förderung eines weiteren Schwerpunktes auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnologien soll noch in diesem Jahr entschieden werden. Für den auf fünf Jahre ausgelegten Landesforschungswettbewerb stehen insgesamt 13,5 Mio. € zur Verfügung. Die Vorbereitung und Durchführung des Wettbewerbs hat das Bildungsministerium dem Projektträger Jülich übertragen.

Das Bildungsministerium unterstützt mit seinem TEAM-FH-Programm Verbundprojekte der Fachhochschulen des Landes mit regionalen oder überregionalen Unternehmen, um diese als regionale Innovationsträger und als Motor des Strukturwandels der heimischen Wirtschaft zu stärken. Mit dieser Förderung sollen fachhoch-

schulspezifische FuE-Strukturen entwickelt werden. Das Bildungsministerium hat gleich dem Bund für die laufenden 23 Vorhaben rund 700 000 € zur Verfügung gestellt.

Die Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen des Landes Mecklenburg-Vorpommern haben sich gemeinsam mit ihren europäischen Wissenschaftspartnern auch an zahlreichen Ausschreibungen des 5. EU-Forschungsrahmenprogramms erfolgreich beteiligt. Um die Qualität der Antragstellung zu erhöhen, wurde gezielt nach entsprechenden Wissenschaftspartnern im europäischen und zunehmend auch internationalen Rahmen gesucht. Weiterhin wurde u.a. an der Erhöhung des europäischen Mehrwertes gearbeitet. Dabei gelang es mehr und mehr Partner aus der Wirtschaft zu interessieren und zu beteiligen. Einen Schwerpunkt bildet die Zusammenarbeit mit Ostsseanrainerraum. Auch als Gutachter konnten Wissenschaftler aus MV bei der Bewertung von eingereichten Anträgen erfolgreich mitwirken.

Für das begonnene 6. FRP sind zahlreiche Anträge gestellt worden und in Vorbereitung. Das Bildungsministerium unterstützt die erfolgreiche Beteiligung an EU-Forschungsprojekten u.a. mit einer Anschubfinanzierung und ausgewählten Informationsveranstaltungen gemeinsam mit Mitarbeitern u.a. aus der Europäischen Kommission, der Nationalen Kontaktstellen, der KOWI.

Aus wirtschaftlichen und arbeitsmarktpolitischen Erwägungen heraus kommt Existenzgründungen, besonders von technologieorientierten Unternehmen, eine große Bedeutung zu. Unternehmensgründungen, speziell aus dem Hochschulbereich, werden gezielt gefördert, um Fachkräfte und Know-how im Land zu halten. Beispielhaft sei das Modellvorhaben „Spin off“ des Forschungsverbunds Mecklenburg-Vorpommern e.V. genannt, mit dessen Hilfe seit 1998 66 Existenzgründungen aus Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen erfolgten. Gerade durch diese Art von Existenzgründungen können qualifizierte, interessante und zukunftssichere Arbeitsplätze geschaffen werden. Der Ideenwettbewerb prämiert Gründungskonzepte auf der Grundlage von Forschungsergebnissen der Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen Mecklenburg-Vorpommerns. Im ersten Wettbewerb 2002 wurden 18 der 45 eingereichten Beiträge mit insgesamt 200 000 € vom Bildungsministerium prämiert. 2003 wurden über 33 Beiträge eingereicht. Die Juryentscheidung steht kurz bevor.

Der Ideenwettbewerb ist in das Netzwerk „GründerFLAIR M-V“ unter Leitung der Universität Rostock eingebettet. Es zählt zu den zehn Siegerregionen des EXIST-Transfer-Wettbewerbes des BMBF. Mit „GründerFlair M-V“ erfährt die landesweite Vernetzung auf dem Gebiet der Existenzgründerförderung eine neue Qualität erfahren. Die Etablierung des Unternehmergeistes in den Hochschulen ist zentrales Anliegen. Der Ideenwettbewerb wird durch die Patent- und Verwertungsagentur M-V durchgeführt, die vom BMBF im Rahmen der Verwertungsoffensive gefördert wird.

Für die gezielte Förderung von Existenzgründungen aus den Hochschulen ist die optimale Geräteausstattung von großer Bedeutung. Deshalb werden aus dem „Zukunftsfonds M-V“ drei Gründerlabore für den Zeitraum 2001 bis 2005 mit insgesamt 5,5 Mio. € gefördert, und zwar:

- das Ausgründungszentrum Biotechnologie, Ernst-Moritz-Arndt-Universität-Greifswald
- das Ausgründungszentrum Medizinische Mikrosensorik, Universität Rostock
- das Start-Up-Labor MICON, Universität Rostock

55.4 Internationale Zusammenarbeit

Wesentlicher Bestandteil der internationalen Zusammenarbeit Mecklenburg-Vorpommerns sind die stetig steigenden Kooperationen der Hochschulen mit Partnern aus über 40 Ländern.

Die Wege zum Studium an die Hochschulen Mecklenburg-Vorpommerns führen über das SOKRATES-ERASMUS-Programm, den Landesmitteln für Akademische Auslandsaufenthalte nunmehr auch über das seit dem Wintersemester 2002/2003 bestehende Stipendienprogramm des Bildungsministeriums des Landes Mecklenburg-Vorpommern. Nach diesem an hervorragende Studierende polnischer Hochschulen gerichteten Stipendienprogramm erhalten jeweils zum Wintersemester acht Studierende ein Stipendium des Landes Mecklenburg-Vorpommern mit dem Ziel, vorrangig einen Abschluss in einem internationalen Studiengang zu erwerben.

Die Verstetigung dieses Programms ist Bestandteil der politischen Zielrichtung des Landes, die Kontakte mit Partnern im Ostseeraum weiterhin zu steigern.

Dieses wird insbesondere auch unterstrichen durch die Gründung des Forschungsrates Mecklenburg-Vorpommern mit den baltischen Ländern Estland, Lettland und Litauen im Sommer 2003. Seine Ziele sind neben der Initiierung und Durchführung von Großprojekten innerhalb des EU-Forschungsrahmenprogramms besonders die Hochschulen noch stärker für ausländische Studierende zu öffnen bzw. die ideellen Grundlagen von Wissenschaft und Forschung in den baltischen Staaten und Mecklenburg-

Vorpommern zu vertiefen.

Mit finanzieller Unterstützung des DAAD konnte sich der Export deutscher Studiengänge aus der Universität Greifswald, der die Einrichtung eines „Educational Centers" und Kooperationszentrums für wissenschaftliche Kooperation in Biotechnologie/ Geowissenschaften und Umwelt / Plasmaphysik / Community Medicine & Krankenhaushygiene in Vietnam beinhaltet, innerhalb der vergangenen zwei Jahre etablieren.

Es war ebenso möglich, Dozenten aus Dubna bei Moskau oder aus St. Petersburg an die Universität Rostock auf Gastlehrstühle zu berufen, die insbesondere in „Mangelfächern" wie der Informatik und einigen Disziplinen der Ingenieur- und Naturwissenschaften die universitäre Ausbildung der Studierenden bereichern.

56 Niedersachsen

56.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Die Zukunft des Landes Niedersachsen hängt wesentlich von einer leistungsfähigen Forschung ab, deren Ergebnisse unser Dasein heute in nahezu allen Lebensbereichen beeinflussen. Eine strategische Forschungspolitik ist daher auch für Niedersachsen unverzichtbar. Sie stellt mithin eines der zentralen Politikfelder der Niedersächsischen Landesregierung dar.

Forschungs- und Wissenschaftspolitik hat eine eigenständige Bedeutung und verfolgt originäre Ziele. Dennoch muss sie mit der allgemeinen Wirtschaftspolitik, deren Interesse in erster Linie darin besteht, die Wirtschaftskraft eines Landes und einer Region zu stärken, abgestimmt werden. Denn es liegt auf der Hand und ist vielfach nachgewiesen, dass Wissenschafts- und Forschungspolitik in erheblichem Maße strukturelle Akzente setzen und Wirkungen haben können. Was Staat und Wirtschaft heute an finanziellen Ressourcen für den Bereich Forschung und Entwicklung aufwenden, legt die Basis für die Prosperität der Volkswirtschaft in künftigen Jahren und trägt damit einen maßgeblichen Anteil zur Sicherung der Beschäftigung und zum Abbau der Arbeitslosigkeit bei.

Forschungspolitik muss die Entwicklung der Wissenschaften sichern, und das bedeutet, ihr in der ganzen Bandbreite von reiner Grundlagenforschung über anwendungsorientierte Grundlagenforschung bis hin zur angewandten Forschung eine Grundlage zu geben.

Eine besondere Bedeutung misst die Landesregierung der Förderung der Schlüssel- und Zukunftstechnologien an Hochschulen und im außerhochschulischen Bereich bei.

Um vorhandene kooperative Forschungsschwerpunke an den Hochschulen und außerhochschulischen Instituten auszubauen, wird die Förderung von Forschungsschwerpunkten und ihre Vernetzung intensiviert. Hier geht es in erster Linie um innovative Forschungsschwerpunkte wie:

- Energieforschung (u.a. Windenergie)
- Meeresforschung
- Umweltforschung
- Mikroelektronik und Informationswissenschaften
- Biotechnologie und Ernährungswissenschaften
- Lasertechnik
- Medizinforschung
- Verfahrenstechnik
- Produktionstechnik
- Verkehrstechnik

Die zusätzliche Einbindung von Wirtschaftsunternehmen soll dazu beitragen, neue und innovative Produkte, Verfahren und Dienstleistungen zu entwickeln. Hierbei geht es auch darum, technologieorientierte Unternehmensgründungen aus Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen zu fördern. Denn gerade Unternehmen aus dem High-Tech-Bereich sind besonders geeignet, dem Arbeitsmarkt neue Impulse zu geben. Forschungsverbünde, an denen Universitäten, Fachhochschulen, außerhochschulische Forschungseinrichtungen sowie die Wirtschaft beteiligt sind, sind die Basis für einen effektiven Einsatz der nicht unbegrenzt zur Verfügung stehenden Mittel für die Forschungsförderung. Dazu gehört auch eine gründliche Stärken/Schwächen-Analyse der Forschungskapazitäten im Lande als auch der Wirtschaft sowie eine Vorausschau, die sich nicht auf das Land beschränkt, sondern die Entwicklung insbesondere im

Europäischen Binnenmarkt mit Blick auf die Beitritte im Jahre 2004 im Auge hat.

Weitere strukturelle Maßnahmen – wie z.B. das Europäische Neurowissenschaftliche Institut in Göttingen, das DLR-Institut für Verkehrstechnik sowie der Forschungsflughafen in Braunschweig – sollen einen Beitrag zur nachhaltigen Stärkung des regionalen Innovationspotentials leisten. Die Förderung derartiger Bereiche hat eine besondere forschungspolitische Bedeutung; denn nur dort, wo leistungsfähige Forschungseinrichtungen vorhanden sind, wird sich eine ausgeprägte innovationsorientierte Unternehmenslandschaft etablieren und sich die Chance verbessern, weitere Unternehmen und Forschungsinstitute anzusiedeln und Fördermittel einzuwerben. Ziel ist es daher, an einem Ort wissenschaftliche und wirtschaftliche Kompetenzen gemeinsam zu konzentrieren.

Hier geht es auch darum, die Einrichtungen der Max-Planck-Gesellschaft, der Fraunhofer-Gesellschaft, der Helmholtz-Gemeinschaft sowie der Leibniz-Gemeinschaft (WGL) zu stärken und weiter auszubauen sowie neue vergleichbare Einrichtungen nach Möglichkeit in Niedersachsen anzusiedeln.

Für die einzelnen Hochschulen ist es in der heutigen Zeit wichtiger denn je, ein eigenes spezifisches Profil zu entwickeln, da nicht jede Hochschule in allen Bereichen mit gleicher Intensität und gleicher Qualität forschen kann. Dabei kommt es entscheidend darauf an, herausragende Forschung möglichst fachbereichsübergreifend zu konzentrieren und Kooperationen mit anderen Hochschulen, außerhochschulischen Forschungseinrichtungen und der Wirtschaft einzugehen. Auch der Internationalisierung der Hochschulforschung kommt eine entscheidende Bedeutung für die Profilbildung und Qualitätssicherung an den Hochschulen zu. Die Wettbewerbsfähigkeit der Hochschulen in der Forschung kann mittelfristig aber nur gesichert werden, wenn es gelingt, mit den vorhandenen Mitteln auch Neues zu beginnen. Die Zeiten sind endgültig vorbei, in denen der Staat zur Erschließung neuer Wissenschaftsgebiete zusätzliche Mittel bereitstellen konnte. Es ist daher notwendig, in den nicht konkurrenzfähigen Bereichen Schnitte zu setzen, um damit den Spielraum für neue Forschungsfelder zu schaffen.

Solche forschungspolitischen Schritte setzen zwingend voraus, dass ein belastbares Bild über die Effizienz der Hochschulen und außerhochschulischen Institute gewonnen werden kann. In der Erkenntnis, dass die Leistungs- und Zukunftsfähigkeit eines Landes ganz wesentlich auch von der Leistungsfähigkeit der Wissenschaft abhängt, hat die Niedersächsische Landesregierung eine Wissenschaftliche Kommission aus hochrangigen Vertreterinnen und Vertretern der Wissenschaft berufen. Die Wissenschaftliche Kommission ist auf Dauer eingerichtet worden und berät die Landesregierung und die wissenschaftlichen Institutionen kontinuierlich im Wege gutachterlicher Stellungnahmen im Wesentlichen bei folgenden zentralen Aufgaben:

- Fortentwicklung der Struktur des niedersächsischen Hochschul- und Forschungssystems
- Entwicklung und Prüfung von Forschungsschwerpunkten
- Entwicklung und Organisation von Evaluationsverfahren für die Forschung

Das von der Wissenschaftliche Kommission Niedersachsen beschlossene Konzept zur „Forschungsevaluation an niedersächsischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen“, mit dem die Hochschulen bei der Entwicklung und perspektivischen Planung eines klar definierten Forschungsprofils unterstützt werden sollen, wird dazu beitragen, die für die Schwerpunktsetzungen notwendigen Investitionen bereitzustellen und zielorientierte Berufungsverfahren zu unterstützen. Die Ergebnisse der Lehr- und Forschungsevaluation werden bei dem Abschluss der Zielvereinbarungen zwischen dem Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur und den Hochschulen berücksichtigt werden. Sie bilden die Grundlage für qualitätssichernde Maßnahmen von Hochschulen und Landesregierung sowie die Entscheidung über die Zuweisung von Ressourcen. Dies Instrument ist inzwischen auch in § 5 des Niedersächsischen Hochschulgesetzes verankert.

Neben der Forschungspolitik genießt die niedersächsische Technologiepolitik einen hohen Stellenwert innerhalb der Fachpolitiken des Landes. Sie ist elementarer Bestandteil der Wirtschafts- und Industriepolitik des Landes und schafft wesentliche Voraussetzungen zu deren Realisierung.

Generelle Ziele niedersächsischer Technologiepolitik sind:

- Förderung der Anwendung von Schlüsseltechnologien
- Pflege der wirtschaftsnahen Forschungs- und Technologieinfrastruktur
- Intensivierung der Kooperation und des Transfers zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen
- Unterstützung vorwiegend mittelständischer Unternehmen bei der Entwicklung und Einführung neuer Technologien
- Unterstützung bei technologieorientierten Unternehmensgründungen und -ansiedlungen

56.2 Hochschulforschung und außerhochschulische Forschung

Ausgehend von den eingangs beschriebenen Grundsätzen sind beispielhaft folgende Schwerpunkte zu nennen:

In Niedersachsen gibt es z.Z. 23 Sonderforschungsbereiche, die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft 2002 mit insgesamt 25,5 Mio. € gefördert wurden. Die Schwerpunkte liegen in den Bereichen Biowissenschaften mit 13 Sonderforschungsbereichen sowie in Natur- und Ingenieurwissenschaften mit jeweils 5 Sonderforschungsbereichen. Rd. 11,5 Prozent aller Sonderforschungsbereiche auf dem Gebiet der Biowissenschaften sind an niedersächsischen Hochschulen eingerichtet. Schwerpunkte der biowissenschaftlichen Forschung sind Göttingen mit der Universität, dem Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie, dem Max-Planck-Institut für experimentelle Medizin und dem Deutschen Primatenzentrum sowie Hannover mit der Medizinischen Hochschule und der Tierärztlichen Hochschule.

Mit Projektverbünden werden an niedersächsischen Hochschulen die folgenden gemeinsamen Forschungsaktivitäten mehrerer Hochschulen, teilweise unter Beteiligung außerhochschulischer Forschungseinrichtungen und Industrieunternehmen, zeitlich befristet gefördert. Hervorzuheben sind hier z.B.:

- Windenergieforschung
- Biotechnologie
- Angewandte Medienforschung
- Sozialwissenschaftliche Technikforschung

An den niedersächsischen Fachhochschulen gehört die Wahrnehmung praxisnaher Forschungs- und Entwicklungsaufgaben zu den Pflichtaufgaben der Fachhochschulen. Hier laufen z.Z. für die Dauer von jeweils fünf Jahren die folgenden Schwerpunkte mit einem Fördervolumen von jeweils rd. 800 000 €:

- Leichtbauwerkstoffe im Automobilbau an der FH Braunschweig/Wolfenbüttel; Standort Wolfsburg
- Biologische Bodensanierung der FH Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven; Standort Emden
- Gesamt-Energiemanagement in Kraftfahrzeugen an der FH Braunschweig/Wolfenbüttel
- Automatisierung umwelt- und bioverfahrenstechnischer Prozesse und Systeme an der FH Hannover
- Laser- und Plasma-Oberflächenbehandlung von Holz an der FH Hildesheim/Holzminden/Göttingen; Standort Göttingen
- Applikationen für massiv parallele Rechnercluster an der FH Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven; Standort Ostfriesland
- Entwicklung von Modellen und Standards integrativer Versorgung im Bereich der Rehabilitation von Patienten mit motorischen Störungen an der FH Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven; Standort Emden
- Precision Farming als Instrument der interdisziplinären potentialorientierten Landnutzung der FH Osnabrück

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft fördert in Göttingen ab Mitte 2003 für zunächst drei Jahre mit insgesamt 20,4 Mio. € das DFG-Forschungszentrum „Molekularphysiologie des Gehirns“. Im Mittelpunkt stehen die molekularen Grundlagen von Hirnfunktionen und ihrer Störungen bei neurologischen und psychiatrischen Erkrankungen. Das Forschungszentrum wird vom Universitätsklinikum, den Fakultäten für Physik und Biologie der Universität, den Max-Planck-Instituten für biophysikalische Chemie und experimentelle Medizin, dem Deutschen Primatenzentrum, dem European Neuroscience Institute, sechs Biotech-Unternehmen sowie dem Xlab-Experimentallabor getragen. Ziel des Forschungszentrums ist es, neurowissenschaftliche Grundlagenforschung und die Entwicklung von klinischen Therapien gegen neurologische und psychiatrische Krankheiten enger als bislang üblich miteinander zu verknüpfen.

Durch das neue Zentrum für Luft- und Raumfahrttechnik der Technischen Universität Braunschweig, für das ca. 12,2 Mio. € zur Verfügung stehen, sollen die Qualität von Lehre und Forschung dieses Bereichs verbessert und die notwendige interdisziplinäre Zusammenarbeit mit den im Bereich des Flughafens Braunschweig bereits angesiedelten lehr- und forschungsrelevanten Einrichtungen der Luft- und Raumfahrttechnik (DLR, Luftfahrtbundesamt, Deutsche Flugmessgesellschaft, Deutsche FlugsicherungsAG, Aerodata, Avionik-Zentrum u.a.) gefördert werden.

In Garbsen bei Hannover wird in unmittelbarer Nähe zum Unterwassertechnikum das Produktionstechnische Zentrum Hannover (PZH) für 33 Mio. € gebaut. Die sechs wissenschaftlichen Institute der Produktionstechnik des Fachbereichs Maschinenbau der Universität Hannover werden hier zu einem „Center of Excellence“ zusammengeführt. Sie sind

erfolgreich in der Erforschung von Grundlagen und Anwendungen der Produktionswissenschaften und arbeiten mit zahlreichen innovativen Unternehmen in Deutschland, Europa, in USA und Japan zusammen (mehr als 20 Mio. € Jahresumsatz). Das PZH soll der unmittelbaren und kooperativen Umsetzung von Forschungsergebnissen dienen. Daher wird eine GmbH, unmittelbar an die Räumlichkeiten der Hochschule anschließend, für rd. 15 Mio. € weitere Flächen mit Laboren, Versuchsfeldern und Verfügungsflächen errichten, die von der Industrie projektweise angemietet werden können, so dass Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Universität und der Industrie in der Lage sind, gemeinsam zu forschen und zu entwickeln.

In Göttingen wird das Europäische Neurowissenschaftliche Institut als Kooperationsprojekt zwischen der Max-Planck-Gesellschaft und der Universität Göttingen für rd. 18,0 Mio. € errichtet. Der Grundstein wurde im August 2002 gelegt. Das ENI ist ein auf Europäische Zusammenarbeit abgestimmtes Institut, das in Abständen von 5 Jahren wechselnde Forschergruppen aufnehmen soll. Wichtig ist die thematische Betonung auf anwendungsbezogene Gebiete der Neurobiologie und die Anbindung sowie Betreuung durch die relevanten permanenten Einrichtungen in Göttingen im Bereich der Universität, der Max-Planck-Institute für biophysikalische Chemie und experimentelle Medizin sowie des Deutschen Primatenzentrums. Weiterhin erfolgt die Kooperation mit mehreren ähnlich strukturierten europäischen Institutionen, z.B. in London, Stockholm, Paris, Mailand und Alicante, insbesondere durch gemeinsame Forschungsprojekte im Rahmen von EU-geförderten Netzwerken. Durch Kooperation mit Institutionen der Pharmaindustrie und Biotechnologie, etwa durch Bereitstellung von Labors und industriegeförderte Arbeitsgruppen, wird der Verbundcharakter komplettiert.

Im Bereich der molekularen Biowissenschaften, deren wissenschaftlicher Schwerpunkt primär auf den Gebieten der Entwicklungsbiologie, Zellbiologie und Biotechnologie liegt, wird ein Göttinger Zentrum für molekulare Biowissenschaften als fakultätsübergreifende wissenschaftliche Einrichtung der Universität Göttingen errichtet, in der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Biologischen, Medizinischen und Agrarwissenschaftlichen Fakultät sowie der Fakultät für Chemie zusammenarbeiten. Neben der Abteilung Molekulare Strukturbiologie werden die Abteilungen Entwicklungsbiochemie und Molekulare Zellbiologie, Entwicklungsbiologie, Molekulare Onkologie und Biochemie der Pflanze in dem Zentrum untergebracht. Die Kosten für die Baumaßnahme einschließlich Ersteinrichtung betragen rd. 34 Mio. €.

Zum Aufbau und Betrieb des Kompetenzzentrums „HörTech“ am Hochschulstandort der Universität Oldenburg ist für die Jahre 2001 bis 2005 eine Zuwendung des Landes in Höhe von bis zu 2,45 Mio. € bewilligt worden. Mit der Errichtung des Kompetenzzentrums soll der Wissens- und Technologietransfer aus der Wissenschaft in die Wirtschaft auf fachspezifischer Ebene intensiviert werden. Das Kompetenzzentrum „HörTech“, das unter Federführung der Universität Oldenburg steht, vereint Projektpartner aus Forschung und Lehre (Hörzentrum Oldenburg, Universität Gießen, Evangelisches Krankenhaus Oldenburg), Bildung (Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven, Landesbildungszentrum für Hörgeschädigte, Akademie für Hörgeräteakustik) und der Industrie (Siemens, Audioservice, Sennheiser, Kind-Hörgeräte, Otoplastik). In sechs Projekten beschäftigt sich das Kompetenzzentrum mit Hard- und Softwareaspekten von Hörgeräten und den Möglichkeiten einer verbesserten Versorgung hörgeschädigter Menschen.

An den Universitäten Oldenburg und Hannover ist ein Forschungs- und Kompetenzzentrum Windenergie für die Dauer von fünf Jahren mit einem Finanzvolumen von 4,6 Mio. € errichtet worden. Ziel dieses Forschungsverbundes ist es, die zukunftsweisende, jedoch als Neuland betrachtete Offshoretechnik zu erforschen und für die Energiegewinnung nutzbar zu machen.

Das bei der Universität Osnabrück neu einzurichtende fachübergreifende und interdisziplinäre Institut für Kognitionswissenschaft (IKW) soll im Rahmen der inhaltlichen Schwerpunkte künstliche Intelligenz, Linguistik, Computerlinguistik, Kognitionspsychologie, Psycholinguistik, Philosophie der Kognition, Neuroinformatik und Neurobiologie Aufgaben in der Forschung wahrnehmen. Damit verbunden sind die Bündelung der Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet der Kognitions- und Neurowissenschaften und die Etablierung drittmittelfinanzierter Forschungsschwerpunkte. Hierfür werden seit Mitte 2002 für die Dauer von fünf Jahren insgesamt 3,2 Mio. € bereitgestellt. In den 90er Jahren sind von verschiedenen Fachbereichen eine Reihe von europawissenschaftlichen Projekten initiiert worden, die sich im Laufe der Zeit zu einem Europa-Profil der Universität Osnabrück verdichtet haben. Mit Unterstützung des Landes in Höhe von ca. 2,7 Mio. € werden diese Aktivitäten im „European Legal Studies Institute“, in dem Grundlagen eines gemeinsamen Europäischen Privatrechts mit dem Ziel der Gestaltung eines Europäischen Zivilgesetzbuches gelegt werden sollen, gebündelt und weiter verstärkt. Mit der interdisziplinären Forschung und Lehre auf dem Gebiet der Rechtsvergleichung und Rechtsvereinfachung wird das Institut eine Einzelstellung in Deutschland erlangen und das Europa-Profil der Universität Osnabrück weiter schärfen.

Die Max-Planck-Gesellschaft hat sich Ende 2001 dafür entschieden, in Hannover ein experimentelles Teilinstitut des

Max-Planck-Instituts für Gravitationsphysik (Hauptsitz: Golm bei Potsdam) zu gründen. Die Planung sieht für das Teilinstitut zwei Abteilungen vor. Das Land wird für die räumliche Unterbringung 12,78 Mio. € aus Mitteln des VW-Vorab bereitstellen. Forschungsgegenstand des Teilinstituts ist die experimentelle Gravitationswellenforschung. Hierzu wird sowohl Grundlagenforschung als auch angewandte Forschung auf den Gebieten Laserphysik, Vakuumtechnik, Vibrationsisolation sowie zur klassischen und Quantenoptik betrieben. Das Institut ist federführend beteiligt an GEO 600, einem laserinterferometrischen Gravitationswellendetektor, welcher in Ruthe, etwas südlich von Hannover, den Messbetrieb aufgenommen hat, und an LISA, einem Laserinterferometer im Weltraum, welcher 2011 von ESA und NASA gestartet wird.

Für den Neubau und die Umstrukturierung des Göttinger Max-Planck-Instituts für Strömungsforschung mit einer theoretischen und zwei neuen experimentell arbeitenden Abteilungen werden insgesamt 29 Mio. € vom Land Niedersachsen und der Max-Planck-Gesellschaft bereitgestellt.

Für die Sonderfinanzierungen von Bau- und Erstausstattungsmaßnahmen für Institute der Fraunhofer-Gesellschaft durch das Land Niedersachsen werden ab dem Haushaltsjahr 2001 Haushaltsmittel in Höhe von rd. 20 Mio. € aufgebracht. Von diesen Mitteln profitieren sowohl das Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik in Braunschweig als auch die Fraunhofer-Institute für Holzforschung in Braunschweig und das Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin in Hannover. Weiterhin wird damit das Sonderforschungsprogramm Toxico- und Pharmacogenomics am Fraunhofer-Institut in Hannover unterstützt.

Im Rahmen der DLR-Initiativen zum Schwerpunkt „Verkehrstechnik“ in Braunschweig wird an der TU Braunschweig ein neues Institut für Verkehrssicherheit und Automatisierungstechnik mit den Schwerpunkten Sicherheit der Transportmittel, Transportleittechnik und Umschlagtechnik errichtet. Hierfür werden bis 2006 rd. 3,3 Mio. € bewilligt.

Auf der Grundlage einer Empfehlung des Wissenschaftsrates wird z.Z. in Wilhelmshaven das Deutsche Zentrum für Marine Biodiversitätsforschung (DZMB) als Abteilung des Forschungsinstituts Senckenberg (Frankfurt) aufgebaut. Das Zentrum soll die Aufgabe der Erfassung, Sortierung und taxinomischer Bearbeitung marinen Biomaterials übernehmen und dahingehend ausbauen, dass es die gesammelten Materialien interessierten Forscherinnen und Forschern aus der ganzen Bundesrepublik zur Verfügung stellt. Das DZMB hat im August 2003 ein ehemaliges Gebäude der Marine bezogen, das mit einem Kostenaufwand von rd. 8 Mio. € umgebaut worden ist.

Für die institutionelle Förderung der 15 regional finanzierten außerhochschulischen Forschungsinstitute stellt das Land jährlich rd. 20 Mio. € zur Verfügung. Zu den regional finanzierten Forschungseinrichtungen zählen z.B. das Clausthaler Umwelttechnik-Institut in Clausthal-Zellerfeld, das Oldenburger Forschungs- und Entwicklungsinstitut für Informatik-Werkzeuge und -Systeme (OFFIS), das Laser-Laboratorium Göttingen, das Kriminologische Forschungsinstitut Niedersachsen in Hannover sowie das Forschungszentrum TERRAMARE in Wilhelmshaven.

56.3 Technologieförderung und Technologietransfer

Technologieförderung und Technologietransfer bleiben weiterhin ein zentrales Anliegen der Forschungs-, Struktur- und Wirtschaftspolitik des Landes. Wesentliches Ziel ist die Stärkung des Innovations- und Wettbewerbspotentials der kleineren und mittleren Unternehmen (KMU), so werden insbesondere Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft gefördert, Informationsdefizite über neue Technologien beseitigt, Forschungsaktivitäten angeregt und finanzielle Engpässe, die Innovationen in den Unternehmen entgegenstehen, behoben.

Auf fachlicher Ebene wird der Technologietransfer durch den Aufbau von Kompetenzzentren weiter intensiviert. In ihnen werden anerkannte Forschungs-Kapazitäten, die an einzelnen Standorten eher unterkritisch vorhandenen sind, vernetzt und in der Aufbauphase durch Projekte, die eine wirtschaftliche Verwertung aussichtsreich erscheinen lassen, gefördert. 2003 ist die Förderung der ersten Kompetenzzentren ausgelaufen, Mittel für neue Zentren werden bereitstehen.

Für die Zukunft sind für die niedersächsische Wirtschaft neue und bedeutende Technologiefelder zu identifizieren, die in enger Kooperation mit den niedersächsischen Forschungseinrichtungen und Hochschulen kompetent besetzt werden können. Über innovative Verbundprojekte mit maßgeblicher finanzieller Beteiligung der Unternehmen und Förderung durch das Land sollen die Innovationskraft und die Wettbewerbsfähigkeit gesteigert werden. Dies trägt auch zur Sicherung und Schaffung hochwertiger Arbeitsplätze bei. Dabei sind von dem neu eingerichteten Innovationszentrum Impulse für zukünftige Schwerpunktsetzungen in der Kooperation mehrerer Ressorts zu erwarten.

Die Niedersächsische Landesregierung wird auch weiterhin den Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und dazu geschaffene Einrichtungen fördern. Besonders hervorzuheben sind die verschiedenen wirtschaftsnahen Forschungsinstitute des Landes, die auf den schlüsseltechnologischen Feldern insbesondere der Lasertechnik, der Produktionstechnik, der Umwelttechnik, der Solarenergiefor-

schung, der Kautschuktechnologie sowie der Lebensmitteltechnik einen wesentlichen Beitrag zu Umsetzung von innovativen Forschungs- und Entwicklungsergebnissen in die wirtschaftliche Praxis leisten und damit dazu beitragen, die Wettbewerbsfähigkeit der niedersächsischen Wirtschaft zu stärken. Beispielhaft seien hier das Laser-Laboratorium Göttingen und das Laserzentrum Hannover, das Institut für integrierte Produktion Hannover, das Clausthaler Umwelttechnik-Institut, das Institut für Solarenergieforschung in Hameln/ Emmerthal, das Deutsche Institut für Kautschuktechnologie in Hannover und das Deutsche Institut für Lebensmitteltechnologie in Quakenbrück genannt.

Gemeinsam mit dem Niedersächsischen Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (MW) und dem Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur (MWK) wurde das Aktionsprogramm „Wissenschaft und Wirtschaft für neue Arbeitsplätze“ entwickelt. Aus diesem erfolgreichen Programm abgeleitete Maßnahmen wie die Unterstützung von Existenzgründungen aus Hochschulen erfüllen arbeitsmarktpolitische Ziele und tragen zur wirtschaftlichen Verwertung von Forschungsergebnissen vorwiegend durch niedersächsische Unternehmen bei. Im Anschluss hieran wurde die ressortübergreifende Zusammenarbeit in den Bereichen Wissenschaft und Wirtschaft mit der Erstellung des Ganzheitlichen Innovationsprogramms (GIP), das in der Diskussion mit Hochschulen, Kammern und Verbänden aus dem Aktionsprogramm heraus erarbeitet und 2002 veröffentlicht worden ist, fortgesetzt. Das GIP sollte als Überführung der Arbeitsergebnisse in die Linie angesehen werden und gleichzeitig den kontinuierlichen politischen Handlungsbedarf, aber auch die politische Kontrolle betonen. Es dient nun als Grundlage, um Prioritäten zwischen MW und MWK abzustimmen.

In der Regierungserklärung 2003 ist die Notwendigkeit der Verstärkung der ressortübergreifenden technologiepolitischen Abstimmung zwischen den beiden Ministerien ausdrücklich betont worden. Es sind zunächst folgende Themenfelder für die Zusammenarbeit vorgesehen:

- Fortführung der Förderung von vor allem technologieorientierten Existenzgründungen aus dem Wissenschaftsbereich

- Nutzung von Hochschulpatenten für die niedersächsische Wirtschaft

- Förderung von Verbundprojekten Hochschule-Wirtschaft in wichtigen und zukunftsorientierten Technologien wie z. B. in den Bereichen Biotechnologie, Medizintechnik, Umwelttechnologie und Verkehrstechnik

Ein Hauptaugenmerk soll bei der Frage der Schwerpunktsetzung auf die Schaffung von Arbeitsplätzen gelegt werden.

Die gut ausgebaute Transferstruktur an Hochschulen und Forschungseinrichtungen wird hinsichtlich ihrer Wirksamkeit für Unternehmen weiter optimiert. Der Aufbau von Innovationsgesellschaften und Instituten für Innovationstransfer in privater Rechtsform wird auch zukünftig mit Priorität verfolgt, damit Forschungsergebnisse konsequent wirtschaftlich verwertet werden.

Begleitet von dem positiven Votum der Landeshochschulkonferenz ist Ende 2002 die Gründung einer hochschulübergreifenden Innovationsgesellschaft „N-transfer GmbH“ erfolgt. Damit werden Ziele verfolgt und unterstützt, die auch in dem von der Landesregierung beschlossenen „Ganzheitlichen Innovationsprogramm“ niedergelegt sind. Die N-transfer GmbH kann im wohlverstandenen Interesse der Hochschulen des Landes einen wesentlichen Beitrag zur Umsetzung dieser Ziele leisten. Der Kreis der Gründungsgesellschafter besteht aus 12 Universitäten und Fachhochschulen.

Die N-transfer GmbH wird zusätzlich künftig die bisher gegründeten „Institute für Innovationstransfer“, die ein Geschäftsvolumen von rd. 2,6 Mio. € repräsentieren und an derzeit sechs Fachhochschul-Standorten mit gutem Erfolg (Projektvolumen, Drittmittelaufkommen) am Markt etabliert sind, aufnehmen und wird auch die Durchführung des Patent-Projekts (Patentoffensive Niedersachsen in Verbindung mit Verwertungsoffensive bmb+f) baldmöglichst übernehmen.

Die Gesellschaft wird die bisher mit Unterstützung des MWK etablierten regionalen Innovationsgesellschaften und Kompetenzzentren mit einer landesweiten Ausrichtung ergänzen.

Das Land Niedersachsen fördert bereits seit 1996 Patentaktivitäten an niedersächsischen Hochschulen im Rahmen der Patentoffensive. Der Bund hat im Zuge der Novellierung des § 42 ArbnErfG und im Rahmen des Zukunftsinvestitionsprogramms (ZIP) ab 2001 den Aufbau neuer und die Arbeit bisheriger Patentverwertungsagenturen (PVA) aus UMTS-Zinserlösen unterstützt. Diese so genannte „Verwertungsoffensive“ ist zunächst bis zum Ende 2003 befristet. Die Förderung der Patentierung von Forschungsergebnissen soll aber fortgesetzt werden. Den Hochschulen und der PVA ist dabei die Erstellung eines Verwertungskonzeptes zur Auflage gemacht worden, das neben Landes-/Bundesförderung einen Eigenanteil der Hochschulen und steigende Verwertungserlöse beinhaltet.

Die erfolgreiche Arbeit des „Virtuellen Technologiezentrums Niedersachsen (VTN)“ wird fortgesetzt. Über eine Datenbank, in der Produkte und Dienstleistungen der Unternehmen und Technologiezentren an 19 Standorten in Niedersachsen vorgestellt werden, wird landesweit eine Plattform

geschaffen, die den Zugang zur Forschungs- und Entwicklungs-Infrastruktur sowie zu den Technologietransfer-Einrichtungen in Niedersachsen, den technologiepolitischen Initiativen des Landes und den Förderprogrammen ermöglicht.

Im Rahmen des gemeinsamen Aktionsprogramms „Wissenschaft und Wirtschaft für neue Arbeitsplätze“ wurden sechs Hochschulverbünde in einem landesweiten „Wettbewerb der Existenzgründungskompetenz niedersächsischer Hochschulstandorte/-regionen“ ausgewählt, die ihre Kompetenz bei der Ausbildung, Unterstützung und Betreuung von Existenzgründern belegen konnten. Alle sechs Hochschulverbünde, die sich aus 23 Hochschulen und 114 Partnern aus der Region zusammensetzen, wurden prämiert und vom Land gefördert. Niedersachsen wird mit den sechs Verbünden flächendeckend bedient.

Langfristiges Ziel der Verbünde ist es, die Zahl der technologieorientierten und hochinnovativen Existenzgründungen aus den Hochschulen des Landes deutlich zu steigern. Besondere Erwartungen liegen hierbei auf Ausgründungen aus Hochschulen, da von diesen ein Innovationsschub und die Schaffung qualitativ hochwertiger Arbeitsplätze erwartet wird.

Vom Programm „Die gründerfreundliche Hochschule“ haben seit Projektbeginn Ende 2000 mehr als 40 Jungunternehmen aus dem Hochschulsektor profitiert. Neben einem Zuschuss zu Betriebsmitteln können diese Existenzgründer eine finanzielle Förderung für externe Beratungen und die Mitnutzung von Hochschuleinrichtungen bekommen. Darüber hinaus haben sie die Möglichkeit, sich in Sachen Buchführung, Steuern und Recht weiterzubilden. Da Hochschulabsolventen per se keine typischen Unternehmer sind, werden sie von einem Regionalcoach betreut und begleitet. Langfristig muss es darum gehen, an den Hochschulen eine „Kultur der Selbstständigkeit“ zu etablieren.

Die Landesregierung beabsichtigt daher, weitere Initiativen zur Unterstützung von Unternehmensgründungen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen anzuregen und zu unterstützen.

56.4 Internationale Zusammenarbeit

Die Hochschulen und Unternehmen sowie die öffentlichen und privaten Forschungseinrichtungen des Landes Niedersachsen haben in den letzten Jahren zunehmend die Chancen der Forschungsrahmenprogramme der Europäischen Union genutzt und sich als Koordinatoren oder Partner an europäischen Kooperationsprojekten beteiligt. Sowohl die niedersächsische Industrie als auch die außerhochschulischen Forschungseinrichtungen und die Hochschulen konnten ihre Beteiligungen an EU-Projekten erweitern. Allein die Hochschulen haben in den Jahren 2000 und 2001 mehr als 30 Mio. € eingeworben. Ein weiterer deutlicher Anstieg ist auch für das Jahr 2002 festzustellen. Damit hat sich die Höhe der eingeworbenen Mittel in den letzten zehn Jahren verdreifacht. EU-Forschungsgelder machen heute zwischen 5 und 8 Prozent aller Forschungsmittel an niedersächsischen Hochschulen aus. Zur Vorbereitung der Hochschulen auf eine Teilnahme an europäischen Fördermaßnahmen beraten die EU-Hochschulbüros die Einrichtungen umfassend. Mit gezielten Informationsangeboten werden verstärkt Kooperationen mit der Wirtschaft gesucht.

Hieraus wird deutlich, dass das Europäische Forschungsrahmenprogramm neben den nationalen Förderprogrammen ein wichtiges Element für wirtschaftliche und gesellschaftliche Innovation in Niedersachsen ist.

Eine weitere Chance, Mittel von der EU einzuwerben, bieten die Strukturfonds der EU. In der Förderperiode 2000 bis 2006 nutzt Niedersachsen erneut den EFRE- und ESF-Strukturfonds für Maßnahmen von Hochschulen, die in den Zielgebieten 2 und 3 ihre Standorte haben. Insgesamt werden in dieser Förderperiode ca. 20 Mio. € in diese Maßnahmen fließen.

Mit Mitteln des EFRE werden Projekte gefördert, die den Technologie- und Wissenstransfer von Hochschulen in KMU im weitesten Sinne verstärken, Unternehmensgründungen sowie Betriebsübernahmen aus Hochschulen vorbereiten und dadurch nachhaltige Beschäftigungswirkungen erwarten lassen. Gefördert werden auch Netzwerke zur möglichst umfassenden Erschließung des Forschungs-, Wissens- und sonstigen Leistungspotentials einer Region und deren unmittelbare Nutzbarmachung für KMU. Bei den Projekten zur Existenzgründung durch Hochschulabsolventen steht die forschungsintensive Entwicklung neuer, marktfähiger Produkte im Vordergrund; die begleitende unternehmerische Fortbildung der Absolventen wird mit Mitteln des ESF finanziert. Darüber hinaus werden aus dem ESF Studiengänge zur wissenschaftlichen Weiterbildung von Hochschulabsolventen zur Verbesserung ihrer Arbeitsmarktchancen gefördert.

Literatur

Weitere Informationen zur niedersächsischen Forschungslandschaft können im Internet über www.niedersachsen.de abgerufen werden.

57 Nordrhein-Westfalen

57.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Nordrhein-Westfalen (NRW) als einen leistungsstarken Standort für Wissenschaft und Forschung weiter zu entwickeln, ist eine vordringliche Aufgabe, der sich das Land und seine Hochschulen und Forschungseinrichtungen gemeinsam annehmen.

NRW besitzt mit 37 staatlichen und 21 anerkannten privaten Hochschulen die dichteste Hochschullandschaft in Europa.

Im Studienjahr 2002/2003 haben 79 910 Studienanfänger ihr Studium an einer nordrhein-westfälischen Hochschule begonnen; eingeschrieben sind insgesamt 512 300 Studierende. Studierende sind nicht nur dringend benötigter qualifizierter Nachwuchs für den Arbeitsmarkt des Wirtschaftsstandortes NRW, sie sind auch potentielle Forscherinnen und Forscher, die der Entwicklung unseres Landes dienen. Wissen ist der Rohstoff unseres Landes.

In den letzten zehn Jahren sind die Ausgaben für den Bereich Wissenschaft und Forschung um rd. 1,5 Mrd. € auf 5,3 Mrd. € (2003) gesteigert worden.

Für Aufgaben in Lehre und Forschung werden den Hochschulen Mittel in Höhe von 251,3 Mio. € nach Leistungs- und Belastungskriterien zugewiesen. Darüber hinaus erhalten die Hochschulen seit dem Jahr 2000 einen Innovationsfonds für die zukunftsorientierte Umstrukturierung in Lehre und Forschung, der im Haushalt 2003 über 23,8 Mio. € beträgt.

Die Forschung an den Hochschulen, Forschungsinstituten und Forschungseinrichtungen (ohne überregionale Einrichtungen) wird durch NRW in 2003 mit rd. 67 Mio. € gefördert.

Die Herausforderungen, vor denen moderne Industrie- und Informationsgesellschaften stehen, können nicht nur wissenschaftlich-technisch gelöst, sondern müssen auch sozial und kulturell bewältigt werden. Umweltforschung, Sozialverträglichkeit und Technikfolgenabschätzung sind deshalb integrale Bestandteile der Forschungspolitik in Nordrhein-Westfalen. Grundlagenforschung, angewandte Forschung und experimentelle Entwicklung werden im Sinne der ökonomischen und ökologischen Erneuerung des Landes im Zusammenhang gesehen.

Nordrhein-westfälische Forschungspolitik ist darauf gerichtet, angewandte Forschung und Grundlagenforschung im richtigen Gleichgewicht zu fördern. Die längerfristige, auch risikoreichere Vorlaufforschung im Grundlagenbereich ist unverzichtbar.

Vor dem Hintergrund des sich verschärfenden internationalen Wettbewerbs wird der angewandten Forschung ein höherer Stellenwert eingeräumt. In diesem Bereich werden daher finanzielle Anreize mit inhaltlicher Zweckbestimmung aus dem Kontext erwünschter volkswirtschaftlicher Entwicklungspfade gegeben.

Ziele der Forschungspolitik des Landes sind nach wie vor:

- Erweiterung und Vertiefung der wissenschaftlichen Erkenntnis
- Weiterentwicklung der Grundlagen für die Ausbildung
- Orientierung der Wissenschaft auf anwendungsbezogene Problemlösungen für Individuum, Gesellschaft und Wirtschaft
- Stärkung der sozialen und kulturellen Grundlagen der demokratischen Gesellschaft

Nordrhein-westfälische Forschungspolitik schafft geeignete Rahmenbedingungen für diese Zielsetzungen.

Zur Steigerung der Innovationskraft von Wissenschaft und Wirtschaft setzt Nordrhein-Westfalen auf die Clusterbildung und Vernetzung der Forschung in Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Wirtschaft.

Nordrhein-Westfalen kann und will seinen Spitzenplatz in einer Vielzahl von Forschungsfeldern halten und weiter ausbauen. Die Internationalität der Forschung und die Globalisierung der Wirtschaft in strategischen Schlüsselbereichen verlangt eine Orientierung an Bestenstandards.

Diese Bestenstandards im nationalen und internationalen Maßstab in noch mehr Disziplinen zu festigen, ist Richtschnur der Politik. Forschungsförderung in Nordrhein-Westfalen orientiert sich deshalb an Exzellenz und Nachhaltigkeit. Dieser Maßstab gilt im Hinblick auf Personen, Einrichtungen und Strukturen.

In den Schlüsselbereichen werden themenbezogene Cluster aufgebaut, in denen – wie bereits beim Kompetenznetzwerk Stammzellforschung auf den Weg gebracht – die Forschungskompetenzen der NRW-Hochschulen und Forschungseinrichtungen zusammengeführt und profiliert werden.

Die Wissenschaftscluster sollen durch entsprechende Cluster der in NRW einschlägigen Branchen von Wirtschaft und Industrie ergänzt und kooperativ vernetzt werden. Hierzu arbeiten Wissenschafts- und Wirtschaftsministerium eng zusammen.

Der innovationsorientierte Austausch zwischen Wissenschaft und Wirtschaft soll durch eine frühzeitige Abstimmung sowie gemeinsame Planung und Durchführung von Forschung und Entwicklung effektiver gestaltet und so die Drittmitteleinwerbung gestärkt werden.

Als Ergebnis einer engen Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft erwartet die Landesregierung sich die Erschließung neuer Potenziale für die Entwicklung innovativer Produkte, Verfahren und Dienstleistungen und die Schaffung neuer Arbeitsplätze in Nordrhein-Westfalen.

Der Schwerpunkt Life Sciences ist ein Beispiel hierfür. Die Bündelung von interdisziplinärem wissenschaftlichem Know-how in Form von Clustern erfolgt in Bereichen, in denen die wissenschaftlichen Potenziale besonders groß sind und in denen eine besonders hohe Wertschöpfung prognostiziert wird:

- Biomaterialien und Medizintechnik
- Neurowissenschaften
- Stammzellenforschung
- Genomforschung/Gentechnik (geplant für 2004)
- Proteomics (geplant für 2004)

Auch Regionale Cluster werden eingesetzt, um hervorragende Kompetenzen einer Region zu bündeln. Ein Beispiel ist die Clusterbildung durch die Energieforschung Ruhr GmbH. Dies ist ein Zusammenschluss der Universitäten Dortmund, Bochum und Duisburg-Essen, des Initiativkreises Ruhrgebiet und der Griepentrog Innovations-Stiftung. Es ist also nicht nur ein gutes Beispiel für die Clusterbildung in Forschung und Wissenschaft, sondern auch für Public Private-Partnership.

Im Vorfeld der Clusterbildung unterstützt das Ministerium für Wissenschaft und Forschung bereits seit längerer Zeit die Einrichtung von Forschungsverbünden. Ein aktuelles Beispiel hierfür ist im Bereich der Chemie der Verbund „Ver-Mos“ (Modellbildung und Simulation in der Produktionslinie chemischer Produkte).

57.2 Hochschulforschung und außerhochschulische Forschung

Instrumente der Forschungsförderung

Das Ministerium für Wissenschaft und Forschung hat zur Verwirklichung der vielfältigen und komplexen Aufgaben der Forschungspolitik gezielt Programme entwickelt.

Sie haben die Förderung der Entwicklung von Kompetenz-Clustern zum Gegenstand, die in der qualitätsorientierten Forschungspolitik des Landes eine besondere Rolle spielen.

Strategische Forschungsförderung

Projektförderung in der „Offensive zukunftsorientierte Spitzenforschung“

Das Förderszenario der Spitzenforschungsoffensive geht weit über die Förderung von Einzelprojekten hinaus, hin zur Förderung von Strukturen, Kompetenzplattformen und Kooperationen.

Hierzu gehört ebenso selbstverständlich die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses wie der internationale Austausch im Rahmen von ausgewählten Themen der Spitzenforschung. Beispielhaft können hier die COST-Aktionen der Europäischen Union genannt werden.

Die Erfahrung zeigt, dass es sinnvoll ist, eine Konzentration auf inhaltliche Schwerpunkte vorzunehmen. Die für die Spitzenforschungsoffensive ausgewählten Programmschwerpunkte orientieren sich im Wesentlichen an den Schwerpunktsetzungen nationaler und internationaler Programme. Eine Anpassung an aktuelle Forschungsbedarfe wird allerdings grundsätzlich offen gehalten.

- Innovationsoffensive Biotechnologie NRW
  Mit dieser Initiative werden standortspezifische Technologieplattformen geschaffen, die verzahnte Produkt- und Therapieentwicklungen ermöglichen, Inkubatorfunktionen für Neugründungen wahrnehmen sowie Patentsicherung und -verwertung mit dem Ziel der Ansiedlung von innovativen Unternehmen betreiben.
  Die „Innovationsoffensive Biotechnologie NRW“ in der Region Aachen, Bonn und Köln sowie im Ruhrgebiet und der Hochschulregion Münster, Bielefeld, Paderborn zum Beispiel, umfasst im Wesentlichen den qualitativen und den quantitativen Ausbau der Bereiche Genomforschung, Bioinformatik, Stammzellforschung, Nanobiotechnologie.
  Ein weiteres wichtiges Forschungsfeld im Bereich von Medizin und Prävention ist die Stärkung und Akzentuierung der Forschung im Dienste der Gesundheit. Teilprojekte sind das Neurozentrum am Standort Bonn sowie die Nachwuchsgruppen in Aachen, Köln, Düsseldorf, Münster und Essen, die dem jungen Spitzennachwuchs Chancen eröffnen und dessen Know-how an NRW binden sollen.

Besonders erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang:

- Das Projekt LIFE & BRAIN, was für Lebenswissenschaftliche Integrierte Forschung und Entwicklung im Bereich der Hirnforschung/ Neurowissenschaften steht.
  Die Wirtschafts- und Wissenschaftsplattform will – ausgehend von einer anwendungsnahen Spitzenforschung (Hirnforschungszentrum Bonn) – Anschub für Unternehmensgründungen leisten und Kooperationen mit der Wirtschaft sowie Patentsicherung und -verwertung bewirken – mit den Funktionsbereichen Genomanalyse, Proteomanalyse, Rekonstruktive Neurobiologie, Kognitive

Neurowissenschaften / Funktionelle Bildgebung sowie Biologische Informatik.
An den Kosten beteiligen sich Bund und Land über den Bonn-Berlin-Ausgleichsfonds, sowie das Universitätsklinikum Bonn.
Die Life & Brain GmbH wurde am 04. April 2003 eröffnet. Der Bau auf dem Bonner Venusberg soll im Dezember 2004 fertiggestellt sein.

- BIORIVER
  Hierbei handelt es sich um einen Zusammenschluss von Hochschulen und Wirtschaft entlang der Rheinschiene. Zielsetzung ist dabei, das Gründerpotenzial im Bereich der Biotechnologie auszuschöpfen.

- Informations- und Kommunikationstechnologien für die Wissensgesellschaft
  IuK-Technologien sind heute in nahezu allen Branchen entscheidende Grundlage für Produkte und Geschäftsprozesse. Für die Wissenschaft bedeutet diese allgegenwärtige Präsenz, dass kaum ein Wissenschaftsbereich unberührt von diesen Technologien ist, und zwar sowohl hinsichtlich der Forschungs- und Arbeitsmethodik als auch hinsichtlich der thematischen Ausrichtung der Forschungsarbeiten.
  Die Entwicklung multimedial aufbereiteter Lehr-/Lerneinheiten wird mit großem Engagement betrieben. Die Neuen Medien sollen die Lehre effektiver, besser und attraktiver gestalten helfen. Bisher liegen wenige empirisch gehaltvolle Untersuchungen zur Wirksamkeit der Neuen Medien in der Lehre vor. Empirisch fundierte Kenntnisse über die Wirksamkeit der Neuen Medien sind jedoch für deren Nutzung in der Lehre unverzichtbar. Sie werden dringend benötigt, um insbesondere die weitere Entwicklung mit Handreichungen und Orientierungen unterstützen zu können und Irrwege, Fehlentwicklungen und die damit verbundenen Kosten vermeiden zu helfen.
  Hier knüpft die Forschungsinitiative Wirksamkeitsforschung – Neue Medien in der Präsenzlehre an. Die Projekte der Initiative verteilen sich über das gesamte Fächerspektrum der Geistes-, Natur- und Ingenieurwissenschaften.
  Der Siegeszug des Internet ist mit einer ständigen Steigerung der Übertragungsgeschwindigkeiten für digitale Informationen verbunden (Verdopplung ca. alle 18 Monate). Inzwischen ist eine Steigerung auf rein elektronischem Wege nicht mehr wirtschaftlich möglich; die Übertragung muss zunehmend auf optischem Wege über Lichtleitfasern erfolgen. Die Entwicklung der notwendigen Komponenten wird in vielen Hochschulen mitgestaltet und ist Teil der Wissenschaftsgebiete, die sich mit dem Begriff Optoelektronik umschreiben lassen.
  Neben der Kommunikationstechnologie spielt vor allem auch die Sensortechnologie eine wesentliche Rolle für die Anwendung optoelektronischer Elemente. Auch hier haben NRW-Hochschulen international führende Forschungsergebnisse vorzuweisen.
  Die Bündelung der Aktivitäten in diesem Bereich strebt die Landesinitiative Optoelektronik an. Die Initiative ist in 2000 entstanden; Anfang Februar 2001 wurde daraus der eingetragene Verein OpTech-Net e.V.. Ziel ist der Aufbau des „Netzwerk für optische und optoelektronische Technologien und Systeme“. Darüber hinaus verfolgt OpTech-Net fachorientierte Ziele in der Aus- und Weiterbildung. Die Initiative ist eng mit der Landesinitiative LED (Light Emitting Diodes) verbunden, die ebenso ressortübergreifend begleitet wird.
  Für den komplementären Bereich optischer Technologien in der Fertigungstechnik und in der Messtechnik für Produktionssystemen hat sich ergänzend ein Schwerpunkt am Standort Aachen gebildet, der neben der RWTH Aachen die Fraunhofer-Institute für Produktionstechnik (IPT) und für Lasertechnik (ILT) einbindet und sich in der Gründung des Vereins PhotonAix e.V. manifestiert.
  Der Einsatz neuer Medien in der Aus- und Weiterbildung wird die Bildungslandschaft gravierend und nachhaltig verändern. Dies gilt sowohl für die Lehr- und Lernprozesse als auch für die Organisationsformen der Bildungseinrichtungen. Damit die NRW-Hochschulen im internationalen Wettbewerb konkurrenzfähig bleiben, sind nicht nur multimedial aufbereitete Studieninhalte, interaktive Simulationsprogramme und andere Lernformen zu erstellen, sondern auch geeignete, leistungsfähige technische und organisatorische Infrastrukturen zu schaffen, die von den Lernenden und Lehrenden in bedarfsgerechter Weise genutzt werden können. Geeignete kommerzielle Produkte sind für die weitgehenden Erfordernisse der Hochschulen nicht verfügbar beziehungsweise müssen erst mit erheblichem Aufwand aus Basismodulen heraus entwikkelt werden. Hier setzt die Landesinitiative CampusSource an. In einem ganzheitlichen Konzept wird die Entwicklung der erforderlichen Softwaresysteme und -module mit dem Ziel einer modularen Gesamtarchitektur voran getrieben. Der Grundgedanke ist die Weitergabe von Softwareentwicklungen als OpenSource-Software und die Schaffung eines Internetportals für diese Thematik. Die Initiative zeichnet sich durch die besondere Komplexität der Entwicklung aus und ist in dieser Hinsicht weltweit ohne Vorbild. Sie baut auf Kooperationen aller interessierten Hochschulen, aber auch auf die Kooperation mit der Wirtschaft.

- Materialwissenschaften und Produktionstechnik

  Materialwissenschaften

  Die Materialforschung lässt sich nach vier verschiedenen Gesichtspunkten strukturieren:

  - metallische Werkstoffe
  - keramische Werkstoffe
  - Kunststoffe
  - (nano)strukturierte Oberflächen

  Bei den metallischen Werkstoffen liegt der Akzent der Forschung auf Hochtemperaturmetallen. Hohe Temperaturen ermöglichen bei der Energieumwandlung, z.B. im Kraftwerksbereich hohe Wirkungsgrade. Ein hoher Wirkungsgrad ermöglicht wiederum einen verminderten Einsatz von fossilen Brennstoffen und damit einen verminderten CO2-Ausstoß. Die Temperaturstabilität der Werkstoffe ist aber nicht nur über neue Materialentwicklungen, sondern auch durch keramische Beschichtung und innovative Kühlmethoden zu erreichen. Mit dem Sonderforschungsbereich 561 „Thermisch hochbelastete, offenporige und gekühlte Mehrschichtsysteme für Kombi-Kraftwerke" an der RWTH Aachen hat NRW hier einen wichtigen Schwerpunkt. Handlungsfeld für diese Materialien sind z.B. Turbinenschaufeln, die sowohl an der RWTH Aachen, an der Ruhr-Universität Bochum als auch am Forschungszentrum Jülich optimiert werden, aber auch alle anderen Bereiche, in denen hochtemperaturbeständige Materialien benötigt werden.
  Ein Schwerpunkt der NRW-Forschung auf dem Gebiet der Kunststoffe ist das Institut für Kunststoffverarbeitung in Aachen. Kunststoffe sind für alle Bereiche der Wirtschaft von hohem Interesse, von hochfesten Formteilen bis hin zu schlagfesten und leichten Verpackungen. Es gibt interessante Bezüge zur Energieforschung. Die Kunststoff- (Polymer-) Membranen für die Niedrigtemperaturbrennstoffzelle müssen weiterentwickelt werden, wenn man Kosten und Leistung dieser Brennstoffzellen optimieren will.
  Neben den Eigenschaften der Stoffe sind die Grenzflächen (Kontaktflächen) der Werkstoffe von besonderem Interesse. Hier ergeben sich durch die Gestaltung von Oberflächen auf atomarer Ebene (Nanotechnologien) neue Möglichkeiten. So sind bereits heute Oberflächen, die auf Grund ihrer Nanostrukturierung nicht mehr verschmutzen, im industriellen Maßstab herstellbar. Die Möglichkeiten, die sich mit dieser Technologie ergeben, sind bei weitem nicht ausgelotet.
  Der technologische Vorsprung der NRW-Nanotechnologie konnte durch gezielte Förderung weiter ausgebaut werden. Die Zentren der Nanotechnologie in NRW sind die Regionen Münster (Nanoanalytic und Life Science) und Aachen (Informationstechnik mit den Bereichen Smart Technologie, Speicherelektronik und Nanoelektronik).
  Diese Exzellenz des Standortes Münster ist Basis für die Gründung des Institutes CeNTech, eines interdisziplinären Verfügungszentrums mit Schwerpunkt Nanotechnologie an der Universität Münster. Mit diesem Zentrum werden die zahlreichen innovativen Aspekte und das anerkannt hohe wirtschaftliche Wertschöpfungspotenzial der Nanotechnologie durch Kooperationen mit bereits etablierten Unternehmen, Attraktion und Einbindung von Fremdfirmen sowie Ausgründungen aus der Hochschule (Spin-Offs) ausgeschöpft, um so neben wissenschaftlicher Qualität im internationalen Vergleich auch den nachhaltigen Ausbau des Wirtschaftstandortes Münster zu fördern.
  Innerhalb der Materialwissenschaften nehmen die Veredelungstechnologien einen für die nordrhein-westfälische und deutsche Wirtschaft besonderen Platz ein. Hierbei bildet die Plasmatechnologie, die in NRW sehr gut vertreten ist, als eine moderne Technologie im Aufbruch einen wichtigen Schwerpunkt. Sie ist ein umweltfreundliches und hochqualifiziertes Instrument zukunftsorientierter Verfahrens- und Produktinnovationen. In Zusammenarbeit mit der „Arbeitsgemeinschaft Plasmaphysik" wurden zwei wichtige Forschungsverbünde etabliert. Das Forschungszentrum für Mikrostrukturtechnik (FMT) in Wuppertal ist bundesweit (in Teilbereichen auch weltweit) auf dem Gebiet der Oberflächenveredelung mittels plasmatechnologischen Methoden führend.

  Produktionstechnik

  Produktions- und Fertigungstechnologien sind nicht nur im Maschinenbau Kernbereiche der Unternehmen. Für qualitativ höchstwertige Produkte sind heute nicht nur die technologischen Produktinnovationen, sondern ebenso das Qualitätsmanagement und die Nutzung modernster Querschnittstechnologien wie den Informations- und Kommunikationstechnologien für den gesamten Entwicklungs-, Herstellungs- und Vermarktungsprozess von Bedeutung.
  Die Forschungsförderung greift daher Initiativen in den Hochschulen auf, die den Unternehmen mittelfristig oder auch zeitnah prinzipielle Problemlösungen zur Verfügung stellen. In vernetzten, interdisziplinären Schwerpunkten entstehen durch die Förderung Kompetenzcluster beispiels-

weise in den Bereichen Verbindungstechnik, Umformtechnik, Mikrosytemtechnik, Mechatronik, Qualitätsmanagement und Simulation.

- Nachhaltige Umwelt- und Energieforschung
  Die Themen Energie, Klima und Umwelt sind eng miteinander verflochten. Kernproblem ist die Befriedigung der Energienachfrage einer weiterhin stark wachsenden Menschheit zu bezahlbaren Preisen. Die damit einhergehende CO_2-Produktion wird sich nach gegenwärtigen Studien bis zur Mitte des nächsten Jahrhunderts verdreifachen, wenn man auch nur ein Minimum an energetischer Grundversorgung für die weiterhin stark wachsende Zahl von Menschen in den heutigen Entwicklungs- und Schwellenländern sicherstellen will.
  Doch bereits der heutige Energieverbrauch zeigt Auswirkungen auf das Klima. Werden die gegenwärtigen Technologien zur Energieumwandlung weiterverfolgt, kann dies nicht ohne gravierende Auswirkungen auf die Umwelt und die Lebensbedingungen der Menschen bleiben.

  Schwerpunkte der Forschungsförderung sind u.a.:

  Photovoltaik (PV)
  Nordrhein-Westfalen entwickelt sich zu einem Schwerpunkt der PV-Produktion und Forschung in Deutschland. Die in NRW ansässige PV-Industrie profitiert dabei von dem geschaffenen Forschungsumfeld und ist in Forschungsvorhaben eingebunden.

  Biomasse
  Die Nutzung von Biomasse zur Wärme und Stromerzeugung ist CO_2-neutral. Biomasse wird derzeit jedoch nur zu unter einem Prozent ihres technischen Potenzials in Deutschland genutzt. Studien besagen, dass langfristig 10 Prozent des Energiebedarfs in Deutschland aus Biomasse gedeckt werden könnten.

  Brennstoffzelle
  Die Erwartungen an die Einführung von Brennstoffzellen sind weltweit sehr hoch. Die Brennstoffzelle stellt eine neue Form von Kraftwerk dar, das flexibel in der Leistung von wenigen Watt bis zu Megawatts, mobil oder stationär, gasförmige Brennstoffe schadstoffarm und mit einem vergleichsweise hohen Wirkungsrad in Strom umwandeln kann.

1. Normierung und Zertifizierung
   In internationalen Normungs- und Standardisierungsgremien werden weltweit verbindliche Standards festgeschrieben. Frühzeitig wurde das Photovoltaik-Testlabor beim TÜV in Köln aufgebaut. Heute zertifiziert der TÜV als – neben Ispra – einziges akkreditiertes Europäisches Testlabor PV-Module und Systeme. Dieses Know-how versetzt den TÜV in die Lage, in den internationalen Normungsgremien führend mitzuarbeiten und z.B. Kalibrierungsmethoden, wie sie an der Universität Siegen für amorphe Siliziumsolarzellen entwickelt wurden, einzubringen.

2. Effektivere konventionelle Energieerzeugung
   Die Kohlevorkommen der Erde gelten als die am längsten gesicherte Ressource mit erheblichen Vorkommen gerade in verschiedenen Schwellenländern, die in naher Zukunft erschlossen werden dürften. Vor diesem Hintergrund ist es wichtig, die Kompetenz und die Kenntnisse in NRW zu halten und auch weitere Forschung zu betreiben. Ein Ziel dabei ist, relativ kurzfristig effektivere Verstromungsprozesse zu entwickeln. Das Wissenschaftsministerium beteiligt sich am Verbund „Druckkohlenstaubfeuerung“. Die Druckkohlenstaubfeuerung hat das Potenzial für einen wesentlich höheren Wirkungsgrad und eine deutlich einfachere Prozessführung als andere Kraftwerksentwicklungen.
   Das Wissenschaftsministerium leistet durch Forschungsförderung seinen Beitrag zur Errichtung eines Demonstrationskraftwerkes mit einem Wirkungsgrad von ca. 50 Prozent in NRW.

   Wasser
   Das Thema „Wasser“ ist sowohl für NRW als auch international von hoher Bedeutung.
   Der Aufbau eines Kompetenznetzwerkes „Wasser“ ist die Grundlage für eine gebündelte und optimierte Forschung im Bereich Wasser. Das Kompetenznetzwerk arbeitet eng mit den Unternehmen der Wasserwirtschaft zusammen.

   Leuchtdioden (LED) Initiative NRW
   Leuchtdioden werden aufgrund ihres besonders hohen Energieeffizienzpotenzials zunehmend an Bedeutung gewinnen. Aufbauend auf einer Studie des Wuppertal Instituts wurde im November 2001 durch die Landesregierung eine LED Initiative gegründet.

- Verkehr und Mobilität der Zukunft
  Ein funktionierendes Verkehrssystem ist eine entscheidende Voraussetzung für die Funktions- und Leistungsfähigkeit hoch entwickelter Gesellschaften. Die für die wirtschaftliche Entwicklung notwendige und von den Menschen gewünschte Mobilität muss erhalten und gesichert werden. Andererseits ist die heute mit Mobilität und Verkehr einher-

gehende Gefährdung von Sicherheit, Gesundheit und Umwelt nicht tragbar. Es müssen neue Formen von Mobilität gefunden und der Verkehr muss effizienter gestaltet werden.

Zwei herausragende Projekte besitzen hierbei einen verkehrspolitisch besonders hohen Stellenwert.
An der Universität - Gesamthochschule Paderborn wird unter der Projektbezeichnung „Neue Bahntechnik Paderborn“ seit 1998 über ein vollkommen neuartiges Verkehrssystem geforscht, das schrittweise in das bestehende Schienensystem integriert werden könnte. Entwickelt wird ein individualisiertes Shuttlesystem mit computergesteuerten Fahrzeugen, die sich mittels Linearmotor auf Schienen bewegen und deren Fahrverhalten sowie die Bewegungsbeziehungen zueinander im Fahrzeug selbst und zentral rechnergesteuert reguliert werden.
Ein weiteres Projekt bezieht sich auf den Güterverkehr: „Transport- und Versorgungssysteme unter der Erde – Massengütertransport in Rohrleitungen (CargoCap)“. Ausgangspunkt war hier die Arbeitsgruppe Leitungsbau an der Universität Bochum. Die alte Idee der Rohrpost ist aufgegriffen worden, um zu erforschen, ob Stückgut bzw. Massengüter in Rohrsystemen unter der Erde transportiert werden können.
Die beiden Projekte zielen jeweils auf die Lösung virulenter Verkehrsprobleme im schienengebundenen Verkehr wie im Gütertransportbereich. Gemeinsame Schnittpunkte sind im Bereich der Entwicklung geeigneter Antriebe (Linearmotor) und in einigen Bereichen der Logistik erkennbar. In beiden Fällen sind Möglichkeiten der Umsetzung sowie Interesse der Wirtschaft deutlich erkennbar, wenn auch mit unterschiedlich langfristigen Perspektiven.

- Intensivierung der geistes- und gesellschaftsbezogenen Forschung
  Die Bewältigung des technologischen Wandels wird für die Zukunft unserer Gesellschaft immer wichtiger. Aus diesem Grund wird die gesellschafts- und geisteswissenschaftliche Begleitforschung zu unseren Hauptforschungsfeldern forciert. Darüber hinaus stehen dringende gesellschaftspolitische Probleme zur Lösung an. Hier sind Lösungen und Perspektiven aktive Standortpolitik.

  - Bio- und Medizinethik
  - Bildungsforschung
  - Dialog von Künsten, Geistes- und Naturwissenschaften
  - Wandel der Beschäftigung
  - Integrations- und Migrationsforschung
  - Armutsforschung
  - Gewaltforschung
  - Transfer von Forschungsergebnissen in Öffentlichkeit und Politik für gesellschaftspolitische Initiativen und Ermittlung neuer Forschungsbedarfe

  Spitzenforschung in den Geistes- und Gesellschaftswissenschaften kann nur in einem interdisziplinären, vernetzten Umfeld stattfinden, mit dem sich auch die Förderung von wissenschaftlichem Nachwuchs und eine Kooperation mit den praxisnahen Fachwissenschaften verbindet.
  Den Fragen nach den ethisch definierten Grenzen der wissenschaftlichen Freiheit und den Notwendigkeiten für ein humanes Zusammenleben in der Gesellschaft gehen das Institut für Wissenschaft und Ethik sowie das Deutsche Referenzzentrum für Ethik in den Biowissenschaften nach. Auch die Arbeitsgemeinschaft Ethik in den Gesundheitswissenschaften sucht nach wissenschaftlich fundierten Antworten.
  Kommunikations- und Medientheorie werden in unserer von Medien bestimmten Gesellschaft immer wichtiger und beginnen alle Sparten der Geistes- und Gesellschaftswissenschaften zu überformen. In diesem Forschungssegment werden inter- und transdisziplinäre Forschungsverbünde gefördert wie z.B. das Kölner Forschungskolleg „Medien und kulturelle Kommunikation“.
  Der Bildungsforschung wird angesichts des gesellschaftlichen Umbruchs und der Werteverschiebung in unserer Gesellschaft ein neuer Forschungsschwerpunkt unter dem Titel „Wirksamkeit unserer Bildungssysteme“ eingeräumt.

- Fachhochschulforschung
  Ein besonderes Augenmerk wird auch auf die Rolle der Fachhochschulen als Partner für die kleinen und mittleren Unternehmen in ihrer Region gelegt.
  Die Fachhochschulen haben sich zu einem wesentlichen Element des deutschen Hochschulsystems entwickelt. Forschung und Lehre zeichnen sich durch eine besonders hohe Anwendungsorientierung und Praxisnähe aus.
  In Nordrhein-Westfalen sind ca. 100 000 Studierende an Fachhochschulen eingeschrieben. Sie bilden ein wichtiges Potenzial zur Lösung der gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Herausforderungen, denen sich das Land NRW stellt.

Die Landesregierung fördert die Forschung und Entwicklung an den Fachhochschulen in drei Bereichen. Zum einen durch Förderung der Projektforschung, die zeitlich befristet ein klar definiertes Ziel hat. Das Förderprogramm „Transferorientierte Forschung – TRAFO“ ist dieser Kategorie zuzuordnen. Zum anderen durch Förderung von Forschungsschwerpunkten, die – unbefristet – komplexen Fragestellungen bei einem hohen Maß an Interdisziplinarität nachgehen und den Erkenntnisstand in den jeweiligen Wissensgebieten weiterentwickeln.
Ab dem Haushaltsjahr 2003 wurde – als logische Fortentwicklung der beiden anderen Programme – das Förderprogramm für Kompetenzplattformen an Fachhochschulen „KOPF“ eingeführt.
Die nordrhein-westfälischen Fachhochschulen haben mit der Ablösung der bisherigen Diplom-Studiengänge durch Bachelorstudiengänge und in geeigneten Bereichen durch Masterstudiengänge begonnen und werden diese zu ihrer Profilbildung nutzen. Mit diesem Schritt befinden sie sich auf dem Weg der europäischen Hochschulentwicklung. Zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit benötigen sie in diesem Zusammenhang profilierte Master-Studienangebote. Es bietet sich an, geeignete Forschungsschwerpunkte in einen verbindlichen Zusammenhang mit neuen entsprechenden Studien- und Weiterbildungsangeboten zu bringen.
Die wachsende Bedeutung inter- und transdisziplinärer Forschungsarbeit fordert zudem die Verpflichtung auf Zusammenarbeit größerer Forschergruppen, auch im Rahmen institutionenübergreifender Kooperation.
Traditionelle Formen der Zusammenarbeit mit der Praxis müssen ergänzt werden durch Personalaustausch und Existenzgründungen. Zur Stärkung der FuE-Basis der Fachhochschulen und zur Verbesserung der Kooperation mit Universitäten durch wissenschaftliche Topqualifizierung von FH-Absolventen können kooperative Promotionen im Rahmen der Etablierung von Kompetenzplattformen wesentlich beitragen.

Außerhochschulische Forschung

Folgende, nach den Rahmenvereinbarungen Forschungsförderung geförderte Einrichtungen haben ihren Sitz in Nordrhein-Westfalen:

- 12 Fraunhofer-Institute und eine institutsunabhängige Forschungseinheit
- 10 Einrichtungen der Max-Planck-Gesellschaft
- 8 Forschungseinrichtungen und Einrichtungen mit Servicefunktion für die Forschung der WGL
- 2 Helmholtz-Zentren: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) in Köln-Porz, Forschungszentrum Jülich GmbH (FZJ)

Die Aufwendungen für die überregionale Forschungsförderung – Max-Planck-Institute, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Fraunhofer-Institute, Leibniz-Institute – sind gesteigert worden. Standen dafür 1990 umgerechnet noch 133 Mio. € im Haushalt, so sind es im Jahr 2003 300 Mio. €.

Über diese Einrichtungen hinaus gibt es noch eine Vielzahl von Forschungseinrichtungen, die einen wichtigen Beitrag zur ökologischen und ökonomischen Erneuerung des Landes leisten.

Zu einem großen Teil sind diese Einrichtungen als An-Institute organisiert. Mehr als 100 solcher Institute arbeiten zur Zeit in Nordrhein-Westfalen.

Über 20 Forschungseinrichtungen werden derzeit vom Ministerium für Wissenschaft und Forschung finanziell gefördert (siehe dazu II.). Der größte Teil der Institute erhält dabei eine leistungsorientierte Förderung, die sich an den eingeworbenen Drittmitteln orientiert.

Daneben werden noch einige Forschungseinrichtungen, die sich zum Beispiel wegen einer starken Grundlagenorientierung für die leistungsorientierte Förderung nicht eignen, institutionell gefördert.

Erwähnenswert ist auch caesar (center of advanced european studies and research) in Bonn. Mit einem Stiftungskapital von insgesamt 383,5 Mio. € handelt es sich um das größte Einzelprojekt im Rahmen der für den Ausbau Bonns als Wissenschaftsstadt zugesagten Ausgleichsmittel für den Umzug des Bundestages und Teilen der Bundesregierung nach Berlin. Ausgründungen von Mitarbeitern und intensiver Kontakt zu Industrie und Forschung auch im Ausland sind besonders erwünscht. Caesar finanziert sich aus den Erträgen seines Stiftungskapitals und aus Mitteln der Wirtschaft. Themenschwerpunkte und Projekte sind einer regelmäßigen Qualitätskontrolle unterworfen. Die drei Themenbereiche der Startphase (ab 1999) sind Materialwissenschaften, Kopplung elektronischer und biologischer Systeme sowie Kommunikationsergonomie.

57.3 Technologieförderung und Technologietransfer

Das erklärte Ziel der Landesregierung ist es, die Innovationskraft der nordrhein-westfälischen Wirtschaft nachhaltig zu

steigern. Um dieses Ziel zu erreichen soll auf der Basis einer umfassenden Grundlagenforschung der offene Austausch zwischen Wissenschaft und Wirtschaft über angewandte transferorientierte Forschung intensiviert werden.

Dies verlangt neue Lösungsansätze und eine gemeinsame Ausrichtung der Maßnahmen des Ministeriums für Wissenschaft und Forschung und des Ministeriums für Wirtschaft und Arbeit. Vor diesem Hintergrund ist ein Bündel von Maßnahmen zur Verbesserung der Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft konzipiert worden.

Einige Schwerpunkte:

- Gemeinsam strategische Leitthemen festlegen, damit Forschungsergebnisse, die neue Marktchancen eröffnen und Arbeitsplätze schaffen, schneller und effektiver wirtschaftlich verwertet werden.

- Den Zugang zur Wissenschaft verbessern: Die Internet-Plattform „NRW-Wissenstransfer“ ist das Schaufenster der nordrhein-westfälischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen und erschließt systematisch und vollständig das Forschungsland Nordrhein-Westfalen.

- Netzwerke zwischen Wissenschaft und Wirtschaft knüpfen, denn eine effiziente Kommunikation und Kooperation ist die Voraussetzung zur Ausbildung technologischer Kompetenz.

- Den Personalaustausch zwischen Wissenschaft und Wirtschaft intensivieren, denn dieser dient neben der eigentlichen Wissensvermittlung auch der Sammlung von Erfahrung auf fremdem Terrain.

- Eine aktive Schutzrechtspolitik von der Patentberatung bis hin zur finanziellen Förderung von Patentanmeldungen und deren Verwertung an Hochschulen und Forschungseinrichtungen verankern.

  Hierzu wurde ein Fördermechanismus geschaffen, die Patentverwertung PROVendis im Kontext des Patent- und Verwertungskonzeptes der NRW-Hochschulen. Die PROvendis GmbH berät und unterstützt nordrhein-westfälische Hochschulen und Hochschulerfinder bei der Patentierung und wirtschaftlichen Vermarktung von Erfindungen. Hierzu kooperiert PROvendis mit dem „Patentverbund Hochschulen in NRW“ und der bereits 1998 gegründeten Verwertungsgesellschaft rubitec GmbH der Ruhr-Universität Bochum.
  Ein neues Projekt ist der „Patentführerschein“, eine ab Wintersemester 2003/2004 angebotene, circa 40-stündige Fortbildung in Zusammenarbeit mit dem Institut für Informations-, Telekommunikations-, und Medienrecht der Universität. Sie richtet sich insbesondere an Studierende und Hochschulmitarbeiter. Die Teilnehmer lernen Hintergründe zu Patenterteilungsverfahren, Rechtsverletzungen, zum Arbeitnehmererfindungsrecht, zu Nutzungsrechten bis hin zur Verwertung der Erfindungen durch die Lizenzierung.
  Die Absolventen sollen das Erlernte weitertragen, indem sie an ihren Instituten und Forschungseinrichtungen als Ansprechpartner und Multiplikatoren, als so genannte „Patentscouts“, fungieren. Mit dem Lehrgang will das Wissenschaftsministerium die Patent-Kultur an den nordrhein-westfälischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen gezielt fördern.

- Existenzgründungen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen fördern, denn dies ist ein wichtiges Instrument zur Unterstützung des Technologietransfers. Ziel ist, das Gründungsklima nachhaltig zu verbessern, bestehende Gründungspotentiale zu mobilisieren und vor allem nachhaltige Gründungen auf den Weg zu bringen.
  In diesem Zusammenhang wurde das Gründungs-Programm PFAU konzipiert und eingeführt.
  Ziel des Programms PFAU ist es, junge Hochschulwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler aus ihrer wissenschaftlichen Tätigkeit heraus zu motivieren, den Schritt in die unternehmerische Selbständigkeit zu wagen.
  Sie werden zwei Jahre lang mit einer Stelle als wissenschaftliche Mitarbeiterin bzw. Mitarbeiter in Lehre und Forschung an einer Universität oder Fachhochschule unterstützt. In dieser Zeit soll aus innovativen Ideen ein marktfähiges Produkt oder eine Dienstleistung entwickelt werden, auf deren Basis sich ein Unternehmen gründen lässt.
  Neben der personellen Absicherung sieht das Programm eine wirtschaftliche Beratung der angehenden Existenzgründerinnen und -gründer mit Blick auf Marktchancen, Risiken und Kosten der neuen Produkte bzw. Dienstleistungen vor. So können sie betriebswirtschaftliche Beratungsleistungen mittels eines Beratungsschecks in Höhe von 5 000 € abrufen.
  Seit 1996 konnten im Rahmen des Programms ca. 200 Hochschulabsolventen erfolgreich gefördert werden. Dies entspricht einem Umfang von ca. 700 geschaffenen Arbeitsplätzen.

Ein hervorragendes Beispiel für die Zusammenarbeit mehrerer Ressorts zur Förderung der Technologie und des Transfers in Nordrhein-Westfalen ist das im April 2000 gegründete Kompetenz-Netzwerk Brennstoffzelle NRW.

Es ist Bestandteil der 1996 gegründeten Landesinitiative Zukunftsenergien NRW und wird aus dem REN-Pro-

gramm (Rationelle Energieverwendung und Nutzung unerschöpflicher Energiequellen) finanziert. Die Landesinitiative ist eine Gemeinschaftsaktion des Energieministeriums, des Bauministeriums, des Wissenschafts- und des Umweltministeriums des Landes NRW.

In dieses Netzwerk ist das im Herbst 2003 eröffnete Zentrum für BrennstoffzellenTechnik (ZBT), ein An-Institut der Universität Duisburg-Essen, eingebunden. Das ZBT macht Nordrhein-Westfalen zusammen mit den innovativen Unternehmen und Forschungseinrichtungen des Landes bundesweit zum Spitzenstandort für diese zukunftsorientierte Energietechnologie. Für den Aufbau des Zentrums hat das Land zusammen mit der Europäischen Union 15,4 Mio. € zur Verfügung gestellt.

Zusammen mit dem Wissenschaftsministerium hat das Energieministerium bisher 42 Projekte mit einem Zuschuss von insgesamt 46 Mio. € bei einem Gesamtvolumen von mehr als 91 Mio. € gefördert.

Mittlerweile wirken in dem Netzwerk rund 280 Firmen und Forschungseinrichtungen mit.

So ist zum Beispiel auch die Ansiedlung eines kanadischen Brennstoffzellenherstellers in Gelsenkirchen ein Erfolg des Netzwerkes.

57.4 Internationale Zusammenarbeit

Die fortschreitende europäische Integration und die Globalisierung führen zu einer zunehmenden internationalen Verflechtung in Wissenschaft, Wirtschaft, Gesellschaft, Medien und Kultur. Internationale Kooperationen in der Forschung haben dabei einen ganz besonderen Stellenwert.

Ziel der Landesregierung ist es, neben einer umfassenden Grundlagenforschung einen offenen Austausch zwischen Wissenschaft und Wirtschaft über angewandte transferorientierte Forschung zu organisieren, um dadurch auch die Wirtschaftsbeziehungen mit anderen Ländern zu intensivieren.

Das Ministerium für Wissenschaft und Forschung unterstützt dementsprechend verstärkt internationale Forschungskooperationen und strategische Allianzen auf Landes- und Hochschulebene. Internationale Kooperationen erfolgen im Wege einer Vereinbarung des Landes mit anderen Staaten oder Organisationen oder sie werden durch Beitritt des Landes zu dem sog. WTZ-Abkommen über wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit der Bundesrepublik etabliert. Daneben betreiben Hochschulen und Forschungseinrichtungen des Landes eigenständig Kooperationen im Rahmen von Partnerschaften sowie durch individuelle Kontakte ihrer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu ausländischen Professorinnen und Professoren und Instituten.

Das Ministerium für Wissenschaft und Forschung fördert Kooperationen in innovativen Themenfeldern und für das Land Nordrhein-Westfalen wichtigen Regionen.

Fachliche Schwerpunkte der internationalen Forschungskooperationen sind die Bereiche Biotechnologie, IuK-Technologien, Materialwissenschaften sowie Umwelt- und Energieforschung.

57.5 Sonstige Programme und Maßnahmen des Landes

NRW-Graduate Schools

Seit dem Wintersemester 2001/2002 gehen sechs Universitäten in Nordrhein-Westfalen mit so genannten Graduate Schools einen neuen Weg bei der Förderung des wissenschaftlichen Spitzennachwuchses.

Die NRW-Graduate Schools, an denen Nachwuchsforscherinnen und Nachwuchsforscher in kleinen Gruppen schnell und unter optimalen Bedingungen zur Promotion gebracht werden sollen, wurden nach Entscheidung durch eine Fachjury in Münster, Köln, Bielefeld, Paderborn, Bochum und Dortmund eingerichtet. Sie sollen im Vollausbau (für 2004 vorgesehen) mit jeweils bis zu 1 Mio. € jährlich gefördert werden.

In den NRW-Graduate Schools, an denen in der Regel mehrere Fakultäten interdisziplinär zusammenwirken, sollen pro Jahr etwa 20 nach Leistungskriterien ausgewählte Doktoranden in einen eigens konzipierten Promotionsstudiengang aufgenommen und innerhalb von drei Jahren zur Promotion geführt werden. Für sie stehen Vollstipendien für drei Jahre zur Verfügung. Über den gesamten Verlauf der Graduiertenausbildung sollen die Doktoranden intensiv betreut werden. Die NRW-Graduate-Schools leisten durch ihre internationale Ausrichtung – bei den Stipendiaten war ein Ausländeranteil von 30 Prozent angestrebt, der aber bereits überschritten wurde; das Lehrangebot ist überwiegend in Englisch – einen wichtigen Beitrag zur Internationalisierung der Hochschule, zur Sicherstellung des wissenschaftlichen Nachwuchses und zur Eliteförderung.

Das Ministerium für Wissenschaft und Forschung verbindet mit den NRW-Graduate Schools die Hoffnung, dass es in wenigen Jahren gelingen wird, an einigen Universitäten in ausgewählten Fächern Zentren von Weltruf für die Förderung von Spitzennachwuchswissenschaftlern zu etablieren.

58 Rheinland-Pfalz

58.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Die Landesregierung sieht in Wissenschaft, Weiterbildung, technologischer Forschung und Technologietransfer entscheidende Grundlagen für die Zukunft. Forschung und Entwicklung in und außerhalb von Hochschulen sind die Basis für Wettbewerbsfähigkeit, soziale Sicherheit und Wohlstand in modernen Volkswirtschaften.

Von folgenden *Zielvorstellungen* lässt sich die Landesregierung dabei leiten:

Die rheinland-pfälzische Forschungspolitik kombiniert eine breite Basisförderung mit der gezielten Unterstützung zukunftsorientierter und innovativer Forschungsgebiete innerhalb und außerhalb der Hochschulen. Durch die Bündelung von Kompetenzen und die flächendeckende Qualitätssicherung wird die internationale Sichtbarkeit und Wettbewerbsfähigkeit der Forschungs- und Hochschullandschaft gesteigert. Ziel ist ein Wissenschaftssystem, das sein Profil strategisch und eigenverantwortlich, aber auch im Dialog mit Staat und Gesellschaft definiert, die dafür notwendigen Ressourcen ökonomisch steuert und den Transfer des Wissens in Gesellschaft und Wirtschaft sicherstellt.

Mit der Entwicklung bestehender und Einbettung neuer Forschungsstrukturen reagiert die Landesregierung auf die ständig wachsenden Herausforderungen. Durch gezielte Förderprogramme und durch Errichtung von neuen Gebäuden für Forschungszwecke werden die Hochschulen in die Lage versetzt, ihren Beitrag zu leisten. Die außerhochschulische Forschungslandschaft wird gezielt ergänzt und insbesondere in Zukunftsfeldern weiter entwickelt.

Anwendungsorientierte Forschungseinrichtungen wurden in den vergangenen Jahren an Standorten errichtet, die bereits strukturelle Voraussetzungen boten. Sie sollen die Nachfrage nach Forschungs- und Entwicklungsleistungen in wichtigen Technologiefeldern befriedigen, durch den gezielten Ausbau von Schlüsseltechnologien, Ansiedlungen und Neugründungen in diesen Wachstumsfeldern begünstigen sowie bestehende Unternehmen für diese Techniken aufschließen.

Zur strukturellen Förderung von Forschung, Transfer und Kooperationen hat das Land seit 1997 im Rahmen des Landesnetzes ein *Bildungsnetz* eingerichtet, das alle Hochschulstandorte miteinander verbindet. Hierzu wurde das rlp-Netz im Kern auf 155 Megabit aufgerüstet. Für die Netzstruktur gilt auch weiterhin der Grundsatz, dass den wissenschaftlichen Einrichtungen eine Leitungskapazität verfügbar sein soll, die jeweils über dem aktuellen Bedarf liegt, so dass kapazitative Engpässe nicht vorkommen.

Ein wichtiger Schwerpunkt im Technologieförderungskonzept des Landes, die *Unterstützung eines breiten Wissenstransfers* zwischen rheinland-pfälzischen Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Unternehmen, ist eine wesentliche Voraussetzung, um wissenschaftliche Erkenntnisse in Produkt-, Verfahrens- und Dienstleistungsinnovationen umzusetzen. Das Expertenwissen an Hochschulen und Forschungseinrichtungen muss mit den praktischen Erfahrungen in den Unternehmen zusammengeführt und zur Entwicklung marktfähiger Lösungen genutzt werden. Hierzu wurde der Technologietransfer auch als wichtige Aufgabe der Hochschulen im neuen Hochschulgesetz aufgenommen. Wichtige Bindeglieder zwischen Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen in Hochschulen und Unternehmen bilden die Technologievermittlungsstellen an allen Hochschulen und Kammern des Landes. Entsprechende Vermittlungsleistungen bieten daneben die Innovation Relay Center in Mainz und Trier sowie das Euro-Info-Center in Trier, insbesondere für Maßnahmen der Europäischen Union.

Vor dem Hintergrund der Zukunftsinitiative Hochschule startete das BMBF die Verwertungsoffensive mit dem Ziel, wissenschaftliche Forschungsergebnisse schutzrechtlich zu sichern sowie Voraussetzungen für ihre schnelle Vermarktung zu schaffen. Um verstärkte Patentierungs- und Verwertungsaktivitäten von wissenschaftlichen Erfindungen zu erreichen, wurde eine agierende Infrastruktur, die Patent- und Verwertungsagenturen, geschaffen. In Rheinland-Pfalz werden diese Aktivitäten von der Innovations-Management GmbH (IMG) in ihrer Rolle als PVA wahrgenommen. Durch die BMBF-Förderung konnte die Umsetzung der Verwertungsoffensive ab 2002 sehr erfolgreich anlaufen.

58.2 Hochschulforschung und Forschung außerhalb der Hochschulen

Unter den Hochschulen des Landes gibt es eine deutliche Profilbildung und spezielle Schwerpunkte in einzelnen Wissenschaftsbereichen. Aus der Fülle bedeutsamer Forschungsaktivitäten werden vor allen Dingen die technologieorientierten Schwerpunkte beispielhaft genannt.

Zwischen dem Wissenschaftsministerium und der Technischen Universität Kaiserslautern wurden 2003 gemeinsam Zielvereinbarungen erarbeitet, um die Profilbildung im Forschungsbereich der Universität nachhaltig zu unterstützen. Die Universität erhält modellhaft eine größere Autonomie bei der Vergabe von Fördermitteln und die Zusicherung einer festen Fördersumme für mehrere Jahre. Im Gegenzug wird ein Verfahren festgelegt, mit dem neue und bestehende Forschungsschwerpunkte regelmäßig durch einen externen Beirat bewertet werden. Aus dieser Zielvereinbarung gingen sechs neue Forschungsschwerpunkte zu den Bereichen Am-

bient Intelligenz, Materialien für Mikro- und Nanosysteme, Mathematik und Praxis, Optische Technologie und lasergesteuerte Prozesse, Innovativer Leichtbau sowie Wirkstoffe für die Zukunft an der Hochschule hervor.

Neben der Atom- und Kernphysik sowie der Chemie spielen an der *Johannes Gutenberg-Universität Mainz* materialwissenschaftliche und interdisziplinäre naturwissenschaftlich-medizinische Forschungen, Waldschadens- und Ökosystemforschungen eine entscheidende Rolle. Mit dem Elektronenbeschleuiger MAMI sowie Sonderforschungsbereichen und Kompetenzzentren in Physik und Chemie wird in der Mainzer Medizin in vier Sonderforschungsbereichen auf den Gebieten Mechanismen der Tumorabwehr und ihre therapeutische Beeinflussung, die Herz-Kreislauf- und die Transplantationsforschung, die Allergieforschung und die Erforschung von Entzündungsprozessen gearbeitet. Auf dem Gebiet der Materialwissenschaften wird im Zentrum für Nanotechnologie mit 25 Arbeitsgruppen aus der Universität sowie dem Max-Planck-Institut für Polymerforschung geforscht. In den Geistes- und Sozialwissenschaften sind besonders die Wirtschaftstheorie und -politik, Kantstudien, Medienwirkungsforschung, psychologische Angst- und Stressforschung, der Bereich Drama und Theater sowie die Erforschung kultureller Kontakte zu erwähnen. Im Vordergrund stehen hier z.B. interkulturelle Studien, die im *SFB Kulturelle und sprachliche Kontakte* sowie dem Kompetenzzentrum Orient-Okzident behandelt werden. Darüber hinaus existieren 21 interdisziplinäre Arbeitskreise, in denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler fächerübergreifend zusammenarbeiten. Aber auch Themen wie Existenzgründung sind von Bedeutung.

Das Wissenschaftsprofil der *Universität Trier* wird u.a. durch die Europaorientierte Forschung geprägt, mit der sich eine Reihe von Forschungsinstituten sowie Professuren für Europäisches Recht und Europäische Wirtschaftspolitik befassen. Mit der Einrichtung des neuen Sonderforschungsbereiches *Fremdheit und Armut – Wandel von Inklusions- und Exklusionsformen von der Antike bis zur Gegenwart* sowie dem Kompetenzzentrum Elektronische Erschließungs- und Publikationsverfahren in den Geisteswissenschaften unterstreicht die Hochschule auch ihre Kompetenzen auf dem Gebiet der Geisteswissenschaften. Darüber hinaus sind Aktivitäten innerhalb des Kompetenzzentrums *Electronic Business* zu verzeichnen.

Weitere Akzente setzen die Schwerpunkte Information und Kommunikation, die Frauen- und Geschlechterforschung, die Gesundheitsforschung, die gegenwartsbezogene Ostasienforschung sowie das Forschungszentrum für Psychobiologie und Psychosomatik (FPP), an dem psychologische und biologische Mechanismen untersucht werden, die an der Entstehung und Aufrechterhaltung stressbezogener Gesundheitsstörungen beteiligt sind.

An der *Universität Koblenz-Landau* liegen besondere Akzente auf den Gebieten Informatik, Erziehungswissenschaften und Psychologie. Aktuelle Schwerpunkte der Forschung sind Softwaretechnik, Künstliche Intelligenz, Bilderkennen, Computerlinguistik, Sozialwissenschaftliche und Wirtschaftsinformatik, Bildungsforschung und Evaluationsforschung, Interkulturelle Bildung, Kommunikationspsychologie und Mediendidaktik sowie e-Learning.

Die *Fachhochschulen* des Landes bauen ihre Studien- und Entwicklungsschwerpunkte in den technischen Fächern aus. Hier spielen z.B. Laser- und Glasfasertechnik, Biotechnologie, Abfalltechnik, Mikroelektronik, Automatisierung im Bauwesen, rationelle und regenerative Energienutzung, Innovationsmanagement und marktorientierte Unternehmensführung für KMU, Datentechnik und Sonderwerkstoffe (Glas/Keramik), Polymertechnologie eine wichtige Rolle. Von besonderer Bedeutung sind die bestehenden Zentren wie das Telekommunikationszentrum der Fachhochschule Worms, das Institut für Mediengestaltung und Medientechnologie (img) und das Institut für Raumbezogene Informations- und Messtechnik (i3mainz) der Fachhochschule Mainz sowie das Ostasieninstitut der Fachhochschule Ludwigshafen.

Die *Wissenschaftliche Hochschule für Unternehmensführung Koblenz* – staatlich anerkannte wissenschaftliche Hochschule in freier Trägerschaft – in Vallendar hat einen breit ausdifferenzierten Schwerpunkt in der Forschung der mittelständischen Unternehmen. Im international ausgerichteten, praxisorientierten Diplomstudiengang werden die Studentinnen und Studenten auf Führungsaufgaben in international tätigen Unternehmen vorbereitet.

Mit dem Max-Planck-Institut für Chemie ist in Mainz das älteste deutsche Max-Planck Institut angesiedelt. Das im Jahre 1912 als Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie in Berlin gegründete Institut wurde 1999 in die Max-Planck-Gesellschaft aufgenommen und ist heute auf den Gebieten Biogeochemie, Wolkenphysik und -chemie, Chemie der Atmosphäre, Geochemie, Kosmochemie, Hochdruckgruppe aktiv. In diesem Zusammenhang befasst sich die Einrichtung mit der Erforschung des Gehalts und der Zusammensetzung von Spurenstoffen in der Erdatmosphäre, in extraterrestrischer Materie in Form von Meteoriten, Mond- und Marsproben sowie mit der Untersuchung des zeitlichen Ablaufs von Fraktionierungsvorgängen im Erdmantel und in der Erdkruste.

Das Max-Planck-Institut für Polymerforschung ist auf den Gebieten der Polymer Physik, Polymer Spektroskopie, Synthetische Chemie, Materialforschung, Theorie der Polymere und Festkörperchemie aktiv. Das Institut unterstreicht die Bedeutung von Makromolekülen in der Wissenschaft, Technologie und Industrie, es arbeitet eng mit der Johannes Gutenberg-Universität zusammen.

Die *Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Mainz,* führt insbesondere langfristige und interdisziplinäre Vorhaben der Grundlagenforschung durch. Die Arbeitsgebiete reichen dabei von der Erforschung der Keilschrift über große musikwissenschaftliche Wörterbücher und Editionen bis hin zu Klimawirkungsforschung. Vorhaben der Akademie werden gemeinsam von Bund und Ländern sowie von Drittmittelgebern gefördert.

Das *Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI) Kaiserslautern/Saarbrücken* ist ein Entwicklungs- und Demonstrationszentrums für intelligente Software-Technologien auf der Basis von Künstlicher Intelligenz für Anwendungen bei KMU. Das Zentrum beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit dem kompletten Innovationszyklus von der Grundlagenforschung zur Technologie über Demonstratoren, Prototypen bis zum Produkt und der Kommerzialisierung.

Das *Institut für Verbundwerkstoffe* GmbH (IVW) hat zur Aufgabe, die technischen Anwendungen und Anwendungsmöglichkeiten von Verbundwerkstoffen zu erforschen und zu entwickeln. Aufgabenschwerpunkte sind Bauteildimensionierung, Bearbeiten und Fügen mit anderen Werkstoffen, Bruchverhalten, Entwicklung neuer und Weiterentwicklung bekannter Prüfmethoden sowie Kennwertermittlung und -optimierung. Das IVW ist durch einen Kooperationsvertrag mit der Technischen Universität Kaiserslautern verbunden und arbeitet unter anderem eng mit den Fachbereichen Maschinenbau und Verfahrenstechnik, Chemie, sowie dem Forschungsschwerpunkt Materialwissenschaften zusammen.

Das seit 2001 bestehende Fraunhofer *Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik* (ITWM), befasst sich mit der Mathematik als Technologie zur Lösung technischer, organisatorischer und ökonomischer Fragestellungen, während sich das ebenfalls 2001 von der Fraunhofer Gesellschaft übernommene *Institut für Experimentelles Software-Engineering* (IES) zum Ziel gesetzt hat, Firmen aus allen Branchen beim Aufbau zertifizierbarer Softwareentwicklungsprozesse zu unterstützen.

Die *Europäische Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich technischer Entwicklungen Bad Neuenahr-Ahrweiler*, gefördert durch das Land Rheinland-Pfalz und das Deutsche Forschungszentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), erforscht die Auswirkungen zukünftiger wissenschaftlich technischer Entwicklungen im europäischen Umfeld und vermittelt vorhandene Kenntnisse auf diesem Gebiet an Interessenten aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft.

Das 1998 gegründete *Institut für Biotechnologie und Wirkstoff-Forschung* e.V. (IBWF) in *Kaiserslautern* hat die Förderung der anwendungsnahen Grundlagenforschung im Bereich der Biotechnologie und Wirkstoff-Forschung zur Aufgabe.

Einen besonderen Schwerpunkt in der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft verfolgen die nachfolgend dargestellten, seit 1986 von der Landesregierung errichteten, fünf anwendungsorientierten Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen.

Das *Forschungsinstitut für Anorganische Werkstoffe – Glas/Keramik GmbH* (FGK) in *Höhr-Grenzhausen* unterstützt insbesondere die im Westerwald ansässigen Unternehmen der Keramikindustrie; ebenso das *Forschungsinstitut für Mineralische und Metallische Werkstoffe – Edelsteine/Edelmetalle* (FEE) in *Idar-Oberstein*, das als Zentrum für die Entwicklung technischer Kristalle international anerkannt ist.

Das *Institut für Oberflächen- und Schichtanalytik* (IFOS) an der Technische *Universität Kaiserslautern* bietet umfassende Serviceleistungen auf dem Gebiet moderner Oberflächentechnik und verfügt über entsprechende Kompetenz bei der Weiterentwicklung einschlägiger Geräte und Analyseverfahren.

Im Bereich der Mikrosystemtechnik und Mikrostrukturtechnik hat sich das *Institut für Mikrotechnik* (IMM) in *Mainz* in dem zukunftsweisenden Bereich der Mikrotechnik national und international einen hervorragenden Ruf als kompetenter Kooperationspartner für anwendungsorientierte Forschung erworben. Beide Einrichtungen haben sich zu wichtigen Kooperationspartnern für Unternehmen entwikkelt, die sich in diesen neuen Technologiefeldern betätigen wollen.

Durch die Einrichtung des *Zentrums Grüne Gentechnik* an der staatlichen Lehr- und Forschungsanstalt in *Neustadt/Weinstraße* nutzt das Land die Chancen in dieser Zukunftstechnologie für den Bereich der Agrarwirtschaft, in Kooperation mit einschlägigen Betrieben eine positive Entwicklung des Landes auf diesem Gebiet zu begünstigen.

Als Initiativen der Wirtschaft sind das *Zentralinstitut der Arzneimittelhersteller* GmbH am Standort *Sinzig* als Forschungs- und Entwicklungsplattform kleiner und mittlerer Arzneimittelhersteller und das *Prüf- und Forschungsinstitut für die Schuhherstellung* (PFI) in *Pirmasens* für die Schuhindustrie zu nennen.

58.3 Technologieförderung und Technologietransfer

Im Bereich der Technologieförderung konzentriert das Land Rheinland-Pfalz seine Maßnahmen vorrangig auf die Unterstützung von Innovationsprozessen zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit insbesondere der KMU und hat dazu vier Schwerpunkte entwickelt:

- Auf- und Ausbau einer anwendungsorientierten Forschungsinfrastruktur

- Unterstützung des Wissenstransfers zwischen Hochschulen, Forschungseinrichtungen und den Unternehmen des Landes

- Förderung innovationsorientierter Unternehmensgründungen

- Förderung mittelständischer Unternehmen bei der Entwicklung und Einführung neuer Produkte, Verfahren und Dienstleistungen

Der erste Bereich der anwendungsorientierten Forschung wurde bereits unter 11.2 dargestellt. Zur Stärkung des Wissenstransfers dem zweiten Schwerpunkt wurden an rheinland-pfälzischen Universitäten und Fachhochschulen 20 anwendungsorientierte fachbezogene Transferstellen eingerichtet. Ihr Leistungsangebot reicht von der Beratung über Auftragsforschung bis hin zu Aufgaben, die der ausgelagerten Forschungs- und Entwicklungsabteilung eines Unternehmens vergleichbar sind. Sie können als Vertriebsplattform für Forschungsleistungen der Hochschulen bezeichnet werden.

Mit dem Programm *Wirtschaftsnahe Forschung* zur Unterstützung von Verbundprojekten zwischen Forschungsinstituten und Unternehmen, dem Personaltransferprogramm *Innovationsassistent* sowie dem umfassenden *Technologieberatungsprogramm* verfügt das Land über spezielle Maßnahmen zur Förderung der Zusammenarbeit zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen.

Ein Netz von vier Technologiezentren in Oberzentren sowie ein sog. Business and Innovation Centre (BIC) bilden eine wichtige Säule im Konzept des Landes *zur Förderung innovationsorientierter Unternehmensgründungen*. Ein Existenzgründertraining an mehreren Hochschulstandorten ergänzt die Maßnahmen ebenso wie die Fördermaßnahme *Förderung innovativer technologieorientierter Unternehmensgründungen aus Hochschulen, Forschungsinstituten und Unternehmen – FiTOUR*, welche technologieorientierte und innovative Ausgründungen aus Hochschulen, Forschungsinstituten und Unternehmen initiieren soll. An den Kosten dieser Fördermaßnahme ist die Europäische Kommission über das Regionalprogramm für innovative Maßnahmen des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung mit ca. 50 Prozent beteiligt.

Schließlich hat das Land Rheinland-Pfalz in einem vierten Schwerpunkt für die *Förderung mittelständischer Unternehmen bei der Entwicklung und Einführung neuer Technologien* ein Programmpaket entwickelt, dass die Fördertatbestände von der Definitionsphase über die industrielle Forschung, die vorwettbewerbliche Entwicklung bis hin zu Pilot- und Demonstrationsvorhaben umfasst.

Diese Maßnahmen werden fokussiert auf sechs Technologiefelder, den Schlüsseltechnologien, die in Rheinland-Pfalz Entwicklungschancen besitzen:

- Bio- und Gentechnik

- Mikro- und Feinwerktechnik

- Material-, Werkstoff- und Oberflächentechnik

- Informations- und Kommunikationstechnik

- neue Produktionstechniken sowie

- Energie- und Umwelttechnik

In jedem der einzelnen Technologiefelder werden auf der Basis der im Land vorhandenen Strukturen Maßnahmen gebündelt und umgesetzt.

So hat die Landesregierung vor dem Hintergrund, dass die Telekommunikationsmärkte zu den expansivsten Bereichen der Wirtschaft gehören, eine landesweite Multimediainitiative *rlp-inform* gestartet. In dieser Initiative werden die vielfältigen Multimedia-Projekte, Einrichtungen und Dienstleistungen des Landes zusammengeführt. Mit Unternehmen, Interessenverbänden, Bildungs- und Forschungseinrichtungen konnte ein Netz kompetenter Partner für Innovationen auf diesem Gebiet in Rheinland-Pfalz aufgebaut werden. Im Mai 2003 wurde das Mediengutachten Rheinland-Pfalz *Wachstum und Beschäftigung in der Informationsgesellschaft* vorgestellt.

Entsprechende Aktivitäten sind im Bereich der Biotechnologie, der Mikrotechnik sowie auf dem Gebiet der Werkstoff- und Oberflächentechnik in der Umsetzung.

58.4 Internationale Zusammenarbeit

Vor dem Hintergrund der fortschreitenden Europäischen Integration und der Globalisierung arbeiten die Hochschulen und Forschungseinrichtungen des Landes daran, sich im europäischen und internationalen Wettbewerb zu positionieren. Die Zahl der ausländischen Studierenden und (Nachwuchs-) Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in Rheinland-Pfalz und die Zahl der rheinland-pfälzischen Studierenden und Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die über Fremdsprachenkenntnisse und interkulturelle Kompetenz verfügen, sollen erhöht, die internationale Visibilität der

rheinland-pfälzischen Forschungskompetenz soll ausgebaut und die Profilierung des Landes im internationalen Bildungsmarkt vorangetrieben werden.

Die Hochschulen und Forschungseinrichtungen werden in ihren Aktivitäten z.B. vom Euro-Info-Center in Trier und dem Innovation Relay Center in Mainz unterstützt. An der Technischen Universität Kaiserslautern z.B. wurde zur Beratung der Fachbereiche eine zentrale wissenschaftliche Einrichtung *International School of Advanced Technology* (ISAT) eingerichtet. Das Land begleitet diesen Prozess ebenfalls und hat ein finanzielles Anreizsystem in Höhe von insgesamt ca. 250 000 € jährlich geschaffen. Darüber hinaus werden ausländische Studierende und Nachwuchswissenschaftler neben deutschen Studierenden im Rahmen eines Stipendienprogramms des Landes zur Exzellenzförderung in Forschung und Lehre unterstützt, das insgesamt jährlich ca. 400 000 € umfasst.

Mit dem neuen rheinland-pfälzischen Hochschulgesetz, das am 01. September 2003 in Kraft getreten ist, wurden die Rahmenbedingungen für die internationale Zusammenarbeit entscheidend verbessert. Bachelor- und Masterstudiengänge zählen zum Regelangebot der Hochschulen, ein Leistungspunktsystem ist verpflichtend, die Anerkennung im Ausland erbrachter Leistungen erfolgt von Amts wegen, Hochschulgrade werden durch ein Diploma Supplement ergänzt. Bei der Schaffung international attraktiver Studienangebote hat für die Hochschulen die Umsetzung der Bologna-Erklärung durch Modularisierung, ECTS-Basierung und Einführung von akkreditierten Bachelor- und Masterstudiengängen neben dem Aufbau von integrierten bi-/multinationalen Studiengängen mit Doppel- bzw. Mehrfachdiplom, strukturierten Doktorandenprogrammen und internationalen Aufbaustudiengängen, dem Ausbau Europäischer Kooperationsnetzwerke und der verbesserten Information über die rheinland-pfälzische Hochschullandschaft im Ausland Priorität.

Rheinland-Pfalz ist Teil der Region Saar-Lor-Lux-Trier/Westpfalz und der so genannten Großregion, die neben dem Saarland, Lothringen, Luxemburg und ganz Rheinland-Pfalz auch die Wallonie sowie die Französische Gemeinschaft und die Deutschsprachige Gemeinschaft Belgiens umfasst. Alle Hochschulen des Landes beteiligen sich an entsprechenden Kooperationen und gemeinsamen Forschungsprojekten. Hervorzuheben sind als grenzüberschreitend tätige Institutionen die Arbeitsgruppe „Hochschulwesen“ der Regionalkommission Saar-Lor-Lux-Trier/Westpfalz, die *Charte de Coopération* (Charta universitärer Zusammenarbeit Saar-Lor-Lux), und schließlich die *Hochschul-Regionalkommission Saarland-Trier/Westpfalz*, die sich auch grenzüberschreitenden Belangen widmet.

Laut dem 7. Gipfel der Großregion am 30. Juni 2003 zu dem Thema *Bildung und Forschung* soll der Kooperationsraum zu einer Modellregion für die Schaffung eines gemeinsamen europäischen Hochschul- und Forschungsraums werden. Die Wissenschaftspolitik soll stärker abgestimmt und es sollen verschiedene Einzelmaßnahmen ergriffen werden. So wurde im Rahmen des Gipfeltreffens ein neu geschaffener mit 5 000 € dotierter *Interregionaler Wissenschaftspreis* an ein Forschungskonsortium verliehen, dem auch rheinland-pfälzische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler angehören. Im September 2003 hat die erste interregionale Sommeruniversität unter Beteiligung rheinland-pfälzischer Hochschulen stattgefunden. Über das bereits bestehende internationale Graduiertenkolleg hinaus sollen weitere grenzübergreifende Graduiertenkollegs bzw. eine interregionale *Ecole Doctorale* eingerichtet werden; auch wird ein Fonds für die gemeinsame Unterstützung von interregionalen EU-Anträgen aufgebaut, zu dem jede Teilregion 20 000 € jährlich beiträgt.

Die rheinland-pfälzischen Hochschulen nehmen regelmäßig erfolgreich an SOKRATES/ERASMUS-Ausschreibungen teil. Das Land finanziert gemeinsam mit dem Saarland eine LEONARDO-Kontaktstelle, die Stipendien für Praktika innerhalb Europas einwirbt und Praktikantenstellen vermittelt. Besonders erfolgreich sind die rheinland-pfälzischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen der Region Kaiserslautern bei der Einwerbung von EFRE-Mitteln im Rahmen des Ziel 2-Programms Rheinland-Pfalz 2000–2006, wodurch erhebliche Verbesserungen im Hinblick auf den Ausbau einer wirtschaftsnahen Forschungs- bzw. Technologietransfer-Infrastruktur erzielt wurden.

Hinsichtlich der Forschungsförderung auf EU-Ebene liegt der Schwerpunkt auf der Begleitung und Koordinierung der Projekte der Hochschulen im aktuellen 6. Forschungsrahmenprogramm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration. Das eingangs erwähnte Anreizsystem dient auch insoweit der finanziellen Unterstützung der Hochschulen. Mit der Einrichtung einer der I*nternational Max-Planck-Research Schools* am Max-Planck-Institut für Polymerforschung in Mainz wurde ein weiterer Akzent im Hinblick auf die Internationalisierung der Forschungskompetenz gesetzt. Im Oktober 2001 wurde der am Mainzer Max-Planck-Institut für Chemie tätige russische Gastwissenschaftler Alexander V. Sobolev mit dem Wolfgang-Paul-Preis der Alexander-von-Humboldt-Stiftung ausgezeichnet.

58.5 Sonstige Programme und Maßnahmen des Landes

Mit dem Programm *Neue Technologien, Umwelt und Förderung der interdisziplinären Forschung* fördert das Land Rheinland-Pfalz Kompetenzzentren und Forschungsschwerpunkte an

den rheinland-pfälzischen Hochschulen. Alle durch diese gezielte und langfristig angelegte Förderung entstandenen Kompetenzzentren und Forschungsschwerpunkte wurden extern evaluiert, um die fachliche Ausrichtung dieser Zentren zu überprüfen, damit die Qualität der Forschung zu bewerten und Empfehlungen für die weitere Arbeit der Zentren zu erhalten.

Auch die Ende 1991 durch das Land gegründete *Stiftung Rheinland-Pfalz für Innovation* verfolgt den Zweck, die wissenschaftliche und technologische Entwicklung im Land zu fördern. Im Mittelpunkt der Förderung stehen Vorhaben der Grundlagenforschung und der anwendungsorientierten Forschung, neue Technologien sowie der Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Wirtschaft des Landes. Die Stiftung konnte bisher gerade in Bereichen, die in besonderem Interesse des Landes liegen, eine Vielzahl von Vorhaben schwerpunktmäßig unterstützen. Die Stiftung setzt mit ihren Fördermaßnahmen Schwerpunkte, bei denen besondere Entwicklungschancen in Rheinland-Pfalz gesehen werden.

Seit 1994 werden sämtliche Mittel für Forschung und Lehre nach definierten Kriterien zwischen den Hochschulen verteilt. 30 Prozent dieser Mittel werden nach den Anteilen der Hochschulen an den Drittmitteleinnahmen vergeben. Dies ist ein wirksamer Anreiz für die Hochschulen, Drittmittel für die Forschung einzuwerben. Auch sämtliche Personalstellen werden nach Kriterien verteilt, die einerseits die Belastung durch die Lehre und andererseits besondere Leistungen z.B. in der Forschung (Sonderforschungsbereiche, Forschungsschwerpunkte, Drittmitteleinwerbung usw.) berücksichtigen.

Literatur

Nähere Informationen über die Forschungs- und Technologiepolitik des Landes Rheinland-Pfalz sind über die Internetseiten des Ministeriums für Wissenschaft, Weiterbildung, Forschung und Kultur (www.mwwfk.rlp.de/) und des Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau (www.mwvlw.rlp.de/) erhältlich.

Technologieportal des MWVLW: www.technologie.rlp.de

Multimediainitiative rlp-inform: www.zukunft.rlp.de

IMG: www.img-mainz.de

59 Saarland

59.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Forschung, Entwicklung und Nutzung neuer Technologien sind bestimmende Faktoren, um den Wandel des Saarlandes (SL) zu einem wettbewerbsfähigen Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort fortzusetzen. Eines der vorrangigen Ziele des Landes ist die *Förderung eines engen Verbundes zwischen der Wissenschaft und der Wirtschaft*, damit die Ergebnisse aus der Forschung rasch und kontinuierlich in die Entwicklung neuer Produkte, Verfahren und Dienstleistungen umgesetzt und die Voraussetzungen für die Sicherung bestehender und die Schaffung neuer Arbeitsplätze in zukunftsorientierten Bereichen geschaffen werden. Das Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft ist für die Forschungspolitik und -förderung der Hochschulen und der grundlagenorientierten Forschungseinrichtungen des Landes verantwortlich, die wirtschaftsorientierte Technologiepolitik und -förderung und die außerhochschulischen wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen sind dem Ministerium für Wirtschaft zugeordnet. Die Abstimmung der Ressorts erfolgt im Rahmen einer interministeriellen Arbeitsgruppe.

Seit den späten 80er und frühen 90er Jahren wurde mit hohen Investitionen in grundlegenden und anwendungsnahen, technologieorientierten Forschungs- und Entwicklungsbereichen eine gute Basis an Innovationspotenzial im SL aufgebaut, die Impulse für den Strukturwandel gesetzt hat. Die *konsequente Nutzung des Forschungspotenzials* über einen intensiven und breit angelegten Transfer von Wissen und Technologie in die Unternehmen wird durch die *integrierte Wissenschafts- und Wirtschaftspolitik* der Landesregierung im Zusammenwirken mit allen gesellschaftlichen Kräften unterstützt. Der Innovationsprozess wird auf diesen Grundlagen weiterentwickelt, attraktive Themenfelder besetzt und eine zielgerichtete Nischenstrategie verfolgt. Hierzu erfolgt insbesondere eine Bündelung themenbezogener Kompetenzen in Wirtschaft, Forschung und Bildung (Cluster), was zur Standortprofilierung beiträgt. Das SL verfolgt dabei insbesondere zwei Anliegen: die Nutzung und Verwertung aller im Land vorhandenen Innovationspotenziale in neuen ebenso wie in traditionellen Branchen sowie den Auf- und Ausbau einer zukunftsfähigen Innovationskultur. Dies wird auch durch die Einrichtung zweier neuer Innovationseinheiten in der Landesverwaltung deutlich: die Stabsstelle für Innovation, For-

schung und Technologie in der Staatskanzlei und die Abteilung für Innovation, wirtschaftsnahe Forschung und Technologie im Ministerium für Wirtschaft.

Wesentliche Grundlagen für die weitere Gestaltung der Forschungs- und Technologiepolitik im SL bilden die Empfehlungen der Innovationsstrategie für das Saarland (2001), die gemeinsam von der Staatskanzlei, dem Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft und dem Ministerium für Wirtschaft entwickelt wurde (siehe auch www.innovation.saarland.de).

Schwerpunktsetzungen liegen insbesondere in dem Bereich der *Nanotechnologien*, – insbesondere *Material-* und Werkstoffwissenschaften aber auch *Nanobiotechnologie* –, der *Informatik* – insbesondere auf dem Gebiet der *Bioinformatik* – , *der Sprachforschung und -technologien, der Computerlinguistik und der Künstlichen Intelligenz* sowie weiterer Anwendungsfelder der Informatik („Bindestrichinformatiken“), der *Informations- und Kommunikationstechnologie* – unter Berücksichtigung des *Consultings* –, der *Mikroelektronik* und der *Medizintechnik*. Im Kontext der Förderung zukunftsgerichteter Schwerpunkte steht die Bündelung von Kompetenzen auf ausgewählten Forschungsfeldern insbesondere der *Biotechnologien*. Mit der Einrichtung des *Clusters biokom. saarland (www.biokom.saarland)* – mit besonderem Fokus auf die *Nano- und Nanobiotechnologie*, die *pharmazeutische Biotechnologie* und die *Bioinformatik* – wurde eine wesentliche Grundlage für den Ausbau dieses Forschungs- und Anwendungsschwerpunktes gelegt. Die langfristige Förderung der Bio- und Nanotechnologie findet ihre Unterstützung in der sogenannten *„Trilateralen Initiative“*, einer Vereinbarung zwischen der Landesregierung, den Hochschulen (Universität des Saarlandes und Hochschule für Technik und Wirtschaft) und der Fraunhofer-Gesellschaft. Der Verein Nanobionet e.V. (www.nanobionet.de) bündelt des Weiteren eine Vielzahl von wissenschafts-, forschungs- und wirtschaftsorientierten Ansätzen der werkstoffbasierten Biotechnologien. Mit der Gründung der Initiative Geobiotec e.V. ist es gelungen, im Rahmen eines Private-Public-Partnership die finanziellen Mittel für einen bundesweit ersten Stiftungslehrstuhl für Pharmazeutische Biotechnologie zu beschaffen.

Ein besonderes Augenmerk gilt dem intensivierten Auf- und Ausbau kooperativer Wissenschafts- und Forschungsstrukturen in der *Großregion „Saar-Lor-Lux“*, der neben dem Saarland Lothringen, Luxemburg, Rheinland-Pfalz und die Wallonie angehören. Regionale, grenzüberschreitende Informations- und Kommunikationsinfrastrukturen und die *Bündelung von Ressourcen* in Form gemeinsamer Studienangebote, Forschungsvorhaben und Technologieentwicklungen sind schwerpunktmäßige Zielsetzungen mit Blick auf die *Gestaltung einer europäischen Modellregion*. Mit der Beschlussfassung des 7. Gipfels der Großregion am 30. Juni 2003 wurde das – unter dem Vorsitz des ehemaligen Präsidenten der Europäischen Kommission, Jacques Santer, entwickelte – *„Zukunftsbild 2020 – Vision d’avenir 2020“* verabschiedet, in dem die Ziele und Maßnahmen zur Schaffung eines gemeinsamen Hochschul- und Forschungsraums umrissen sind (www.saarlorlux.saarland.de/11085.htm). Neu eingerichtet wurde ein *„Interregionaler Wissenschaftspreis“*, der erstmalig 2003 ausgelobt und an ein Netzwerk von Virologen aus allen Teilen der Großregion verliehen wurde. Mit einem *Interregionalen Forschungsfonds* werden künftig grenzüberschreitend gemeinsame Antragstellungen in den Europäischen Forschungsprogrammen unterstützt.

Ein besonderes Markenzeichen – begründet auf den traditionellen Beziehungen zum französischen Nachbarn – ist die *Frankreich-Kompetenz* des SL. So gehört die Universität des Saarlandes als einzige deutsche Hochschule der *Vereinigung französischsprachiger Universitäten (AUPELF)* an. Für Studierende von besonderem Interesse sind die *binationalen Studiengänge und Abschlüsse*, die in diesem Rahmen angeboten werden. Bereits seit 1978 als gemeinsame Einrichtung der Universität Metz und der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes besteht das *Deutsch-Französische Hochschulinstitut für Technik, Wirtschaft und Wissenschaft* (DFHI/ ISFATES). Mit seinen sechs voll integrierten Studiengängen und bislang 1 750 Absolventen hat das DFHI auch weiterhin Modellcharakter für den Bereich der deutsch-französischen Hochschulkooperation.

Die Einrichtung des Verwaltungssitzes der *Deutsch-Französischen Hochschule* (DFH) in Saarbrücken hat die besondere Rolle des SL in der bilateralen Hochschulzusammenarbeit zwischen Frankreich und Deutschland bestätigt. Die DFH ist als moderne Service-Einrichtung deutscher und französischer Hochschulen mit einem differenzierten Programmangebot in Lehre, Forschung und Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses konzipiert. Ihre Absolventen erhalten ein binationales Diplom der jeweils beteiligten Partnerhochschulen beider Länder. Derzeit werden unter Federführung des SL Vorbereitungen zur Verleihung eines eigenen Diploms der DFH getroffen. Ende 2003 sind rund 4 800 Studierende aus 110 Mitgliedshochschulen an der DFH eingeschrieben.

59.2 Hochschulforschung

Mit der Universität des Saarlandes, der Hochschule für Musik Saar, der Hochschule der Bildenden Künste Saar, der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (Fachhochschule), der Katholischen Fachhochschule für soziale Arbeit, der Fachhochschule für Verwaltung sowie der Deutsch-Französischen Hochschule und zwei privaten Berufsakademien ist im SL ein umfassendes, qualifiziertes Angebot wissenschaft-

licher, technischer und künstlerischer Studiengänge gegeben. 2002 betrug der Personalbestand an den saarländischen Hochschulen insgesamt 9 351 Beschäftigte (davon 3 830 im wissenschaftlichen und künstlerischen Bereich). Auf die Universitätskliniken entfielen hiervon 5 648 Beschäftigte (darunter 1 406 im wissenschaftlichen Bereich).

Einen Überblick über die *Forschung an der Universität des SL* vermittelt die Homepage unter der Internetadresse www.uni-saarland.de/de/forschung, an der Hochschule für Technik und Wirtschaft unter www.htw-saarland.de (zum *Forschungsspektrum der außerhochschulischen Forschungseinrichtungen* siehe unter 12. 3 sowie unter www.uni-saarland.de/de/forschung/forschungseinrichtungen). Weiterführende Auskünfte zur Forschungsinfrastruktur des Landes enthalten darüber hinaus die *Broschüren „Innovatives Saarland“* (6. Auflage 2001, Neuauflage für 2004 vorgesehen), anzufordern über die Zentrale für Produktivität und Technologie Saar e.V., Franz-Josef-Röder-Straße 9, 66119 Saarbrücken, Tel.: (06 81) 95 20 - 4 70, Fax: (06 81) 5 84 - 61 25) bzw. *„Studieren Forschen Lehren in SaarLorLux-Trier/Westpfalz und Wallonien“* 2003, anzufordern beim Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft, Hohenzollernstr. 60, 66117 Saarbrücken, Tel. (06 81) 5 01 - 00 bzw. Fax (06 81) 5 01 - 72 91.

Drei Sonderforschungsbereiche arbeiten an der Universität des SL auf den Gebieten der Werkstoffwissenschaften, der Theoretischen Medizin sowie in einem interdisziplinären Verbund von Informatik, Künstlicher Intelligenz, Psychologie und Computerlinguistik. Neu eingerichtet wurde 2000 der Transferbereich 25 (Physik), der aus dem Sonderforschungsbericht 277 (Grenzflächenbestimmte Materialien) hervorgegangen ist. Ende 2003 genehmigte die Deutsche Forschungsgemeinschaft den Transregio „Automatische Verifikation und Analyse komplexer Systeme“, der ab Anfang 2004 gemeinsam von den Universitäten Oldenburg, Freiburg und Saarbrücken (5 Teilprojekte) getragen wird. *Sieben Graduiertenkollegs* bestehen auf den Gebieten Informatik, Kognitionswissenschaft, Materialwissenschaft, Neuere Sprach- und Literaturwissenschaften, Physik sowie Medizin, darunter zwei *Europäische Graduiertenkollegs* sowie eines gemeinsam mit der Technischen Universität Kaiserslautern.

Ein *besonderer Kompetenzschwerpunkt* besteht auf dem Gebiet der *Informatik* mit dem Fachbereich Informatik an der Universität des SL, dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), dem Max-Planck-Institut für Informatik (MPI), dem Institut für Wirtschaftsinformatik (IWI), dem Institut der Gesellschaft zur Förderung der angewandten Informationsforschung e.V. (IAI) und dem Internationalen Begegnungs- und Forschungszentrum für Informatik Schloss Dagstuhl GmbH (IBFI), dessen Aufnahme in die gemeinsame Forschungsförderung von Bund und Ländern (WGL) Ende 2003 mit Wirkung vom 1.1.2005 von der BLK beschlossen wurde. Hinzu kommen ein Graduiertenkolleg Informatik sowie ein interdisziplinär angelegter Sonderforschungsbereich und ein weiteres Graduiertenkolleg auf dem Gebiet der Kognitionswissenschaft unter Beteiligung der Informatik. Seit Ende 2000 besteht zudem das *Zentrum für Bioinformatik*, eine gemeinsam vom Max-Planck-Institut für Informatik sowie der medizinischen und den naturwissenschaftlichen Fakultäten I (Mathematik, Informatik) und III (Chemie, Pharmazie, Werkstoffwissenschaften) der Universität des Saarlandes getragene und durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft geförderte Einrichtung.

Mit dem Fachbereich Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik der 1990 aufgebauten Technischen Fakultät der Universität des SL, dem Institut für Neue Materialien (INM), dem Anwendungszentrum Neue Materialien für die Oberflächentechnik (NMO) sowie dem Sonderforschungsbereich „Grenzflächenbestimmte Materialien“, dem Graduiertenkolleg „Grundlagen und Technologien von neuen Hochleistungswerkstoffen“ sowie dem Europäischen Graduiertenkolleg „Physikalische Methoden in der strukturellen Erforschung neuer Materialien“ bilden die *Material- und Werkstoffwissenschaften* einen *weiteren zentralen Kompetenzverbund*. Der Schwerpunkt wird gestärkt durch die Beteiligung saarländischer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und Forschungseinrichtungen an insgesamt drei der vom BMBF geförderten sechs überregionalen Kompetenzzentren „Nanotechnologie für neue Werkstoffe“.

Interessante Ansätze für weitere Schwerpunktsetzungen bzw. Nischendetektion ergeben sich aus der an der Universität des Saarlandes gelebten trans- und interdisziplinären Zusammenarbeit über Fach- und Fakultätsgrenzen hinaus. Zur Unterstützung dieser Kooperationen werden vom Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft gezielt Mittel des Landesforschungsförderungsprogramms als Anschubfinanzierungen eingesetzt. Hierzu gehören unter anderem die Projekte „Biologisch komponierte Materialien und Systeme“ sowie „Enzyme: Tools, Targets,Therapeutics“.

Der *Einwerbung von Drittmitteln* durch die saarländischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen wird als Ergänzung der Forschungsförderung durch das Land sowie als wichtiges Element des Innovations- und Technologietransfers und der gemeinsamen Problemlösung im Verbund Wissenschaft und Wirtschaft eine hohe Bedeutung beigemessen. Die von der *Universität des SL* und der Universitätsklinik eingeworbenen Drittmittel lagen 2002 bei rd. 35,82 Mio. €. Auch die Hochschule für Technik und Wirtschaft konnte in den vergangenen Jahren für eine Fachhochschule hohe Drittmittel für ihre angewandte FuE einwerben.

Dieses Ziel wird auch auf europäischer Ebene in den Forschungsprogrammen der Europäischen Union verfolgt. Mit Fördermitteln aus dem Landesforschungsförderprogramm unterstützt die saarländische Landesregierung Antragstellungen der Hochschulen und Forschungseinrichtungen in diesen Programmen.

Die Rahmenbedingungen zur Fortentwicklung der Hochschulen wurden den gestiegenen Anforderungen angepasst. Die Universität des SL verfügt ab 2004 über einen Globalhaushalt, dessen Volumen bis 2006 durch eine Vereinbarung mit dem Land abgesichert ist und damit Planungssicherheit ermöglicht. Parallel dazu wurde ein neues Universitätsgesetz auf den Weg gebracht, das dieser gegenüber dem früheren Rechtszustand eine weitaus höhere Autonomie und Flexibilität gewährt. Zur Gewährleistung eines hohen Leistungsstandards verpflichtet sich die Universität zur kontinuierlichen Evaluation; Entwicklungsziele werden im Rahmen von Zielvereinbarungen mit dem Land definiert. Der Grad ihrer Einhaltung ist Maßstab für die Weiterentwicklung des Globalhaushaltes. Mit dem Gesetz zur Reform der Hochschulmedizin wurde dem Universitätsklinikum der Status einer rechtsfähigen Anstalt des öffentlichen Rechts verliehen. Damit wird auch das Universitätsklinikum in die Lage versetzt, unter Beachtung seiner Funktion in Forschung und Lehre weitaus flexibler, eigenverantwortlicher und wirtschaftsorientierter zu handeln.

59.3 Außerhochschulische Forschung

Einen Überblick über das *Forschungsspektrum der außerhochschulischen Forschungseinrichtungen* geben die Internet-Seiten der jeweiligen Einrichtungen, deren Adressen unter www.uni-saarland.de/de/forschung/forschungseinrichtungen zusammengefasst sind.

Die Forschungs- und Technologiepolitik des Landes ist im Bereich der außerhochschulischen Forschungseinrichtungen in besonderem Maß verbunden mit den *Zielsetzungen zur Modernisierung des Standorts* und der inhaltlichen Gestaltung des Strukturwandels. Die *Impulsgebung aus der Forschung* mit dem Ziel, eine diversifizierte und innovationsorientierte Unternehmenslandschaft zu entwickeln, nimmt einen zentralen Stellenwert ein. Die Einrichtung von *Demonstrations- und Applikationszentren* ist Bestandteil des Konzepts, über den *Aufbau durchgehender Forschungs- und Entwicklungsketten* vorhandene Lücken zwischen der Grundlagenforschung und der marktreifen Umsetzung in Industrieprodukte zu schließen und eine *breite Nutzung der an den Hochschulen und Forschungseinrichtungen vorhandenen Basistechnologien* sicherzustellen. Aufgabe der Zentren ist die anwendungsbezogene Weiterentwicklung dieser Technologien sowie die Entwicklung der notwendigen Produktionstechnologien bis zum konkreten Einsatz in der Praxis. Dies erfolgt unter Anpassung an die spezifischen Nutzer- bzw. Anwenderbedürfnisse des Auftrag gebenden Unternehmens und der Schulung der Mitarbeiter in der Anwendung der neuen Technologien. Mit über 1 Mio. € unterstützte das Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft im Berichtszeitraum den Aufbau eines Tomographiezentrums am Fraunhofer-Institut für zerstörungsfreie Prüfverfahren, das sich der Entwicklung von Prüfdienstleistungen im Kundenauftrag mit den Schwerpunkten Fehlerdetektion, 3D-Visualisierung und Messen von Werkstoffeigenschaften widmet. Die zertifizierten Prüfverfahren stehen bislang in keinem anderen akkreditierten Prüflabor zur Verfügung.

Der Aufbau eines *Science Parks* in unmittelbarer Anbindung zur Universität des SL führte zu einer weiteren Stärkung des Technologietransfers. Er bietet jungen Forschungs- und Entwicklungsbetrieben oder Entwicklungsabteilungen von Unternehmen in Nachbarschaft zur Universität attraktive Arbeitsbedingungen und dient weiterhin dazu, die dem Starterzentrum der Universität entwachsenen Spin-offs aufzunehmen. Durch die direkte räumliche Nähe zwischen Universität, Starterzentrum und Science Park wird der Dialog zwischen Wissenschaft und Wirtschaft weiter intensiviert. Aufgrund der hohen Nachfrage wurde bereits Ende 2003 mit dem weiteren Ausbau des Science Parks begonnen. Bis Ende 2004/Anfang 2005 sollen weitere 11 000 qm mit Büro- und Laboreinheiten bereitgestellt werden. Ergänzt und unterstützt wird das Konzept durch den weiteren Ausbau der Förderung von *Existenzgründern aus den Hochschulen*, denen in einem ersten Schritt notwendige Infrastruktur sowie Service- und Beratungsleistungen innerhalb der Hochschulen bereitgestellt werden und die nach einer Anlaufphase die Option nutzen können, in den Science Park überzuwechseln. Auch über die Startphase hinaus werden die neu gegründeten Unternehmen durch ein *Coaching-Programm* unterstützt. Die erfolgreiche Arbeit des Starterzentrums der Universität des SL dokumentiert sich in den zwischenzeitlich (10/2003) 128 aus der Hochschule heraus neu gegründeten Unternehmen, die insgesamt 775 zusätzliche hochqualifizierte Arbeitsplätze geschaffen haben. Anlaufstelle für Starter an der Hochschule für Wirtschaft und Technik ist das Institut für Technologietransfer, das auch das dortige Spin-off-Center betreibt.

Aus Privatisierungserlösen des Saarlandes wurde das Sondervermögen Zukunftsinitiative gebildet, mit dessen Hilfe u.a. eine Vielzahl von Projekten aus den Bereichen Hochschullehre, Hochschulforschung und außeruniversitäre Forschung gefördert werden. Hierzu gehören u.a. auch die vom Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik betriebene europäische Zellbank mit dem angeschlossenen Zentrum für Kryobiotechnologie (EuroCryo).

59.4 Technologieförderung und Technologietransfer

Mit der Zentrale für Produktivität und Technologie e.V. (ZPT), der Kontaktstelle für Wissens- und Technologietransfer (KWT) an der Universität des SL, dem Institut für Technologietransfer an der Hochschule für Technik und Wirtschaft des SL (FITT) sowie dem Technologietransfer-, Innovations- und Technologieberatungsdienst (T.IT.) der Handwerkskammer des SL und der Beratungsstelle für sozial-verträgliche Technologiegestaltung e.V. (BEST) steht der saarländischen Wirtschaft ein *leistungsfähiges Netz von Technologietransfer- und -beratungsstellen* mit einem breiten Angebot an qualifizierten Dienstleistungen zur Verfügung. Ende 2001 wurde die Universität des Saarlandes Wissens- und Technologietransfer GmbH (WuT GmbH) als wirtschaftlich operierende Einheit gegründet, welche die KWT insbesondere in den Bereichen Existenzgründung und Veranstaltungsorganisation unterstützt, aber auch gleichzeitig Träger der Patentverwertungsagentur (PVA) der saarländischen Hochschulen ist. Im Rahmen der vom BMBF unterstützten Zukunftsinitiative Hochschulen konnte die PVA des Saarlandes ihre operative Tätigkeit Mitte 2002 aufnehmen und sich zwischenzeitlich zu einem kompetenten und respektierten Dienstleister im Bereich der Be- und Verwertung von Erfindungen an saarländischen Hochschulen entwickeln. Das Modell einer kleinen PVA, die nur wenige Hochschulen betreut und durch die räumliche Nähe den direkten und persönlichen Kontakt zu den Erfindern halten kann, begleitet von einer intensiven Zusammenarbeit im PVA-Netzwerk, hat sich bislang als erfolgreich erwiesen.

Die saarländischen *Technologieprogramme* bieten innovativen mittelständischen Unternehmen zur Steigerung ihrer Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit vielfältige Fördermöglichkeiten: Das Programm zur Innovationsförderung, mit dem Durchführbarkeitsstudien und Forschungsaufträge bezuschusst werden, das Forschungs- und Technologieprogramm, das Produkteinführungsprogramm oder das Innovationsassistentenprogramm. Darüber hinaus werden mit einem speziellen Aktionsprogramm Gründungen technologieorientierter Unternehmen gefördert. Ergänzt wird die Förderpalette durch Zuschüsse zu Existenzgründungs- und allgemeinen Unternehmensberatungen sowie durch einen Modellversuch zur Stärkung saarländischer Patentaktivitäten. Besondere Bedeutung für den Technologietransfer kommt den *Starterzentren an der Universität* sowie dem *Science Park* zu. Einen Schwerpunkt *im Science Park bildet der Wirtschaftsbereich Biotechnologie*, dessen Weiterentwicklung im Saarland durch begleitende Maßnahmen forciert wird. Weitere Informationen zur Technologieförderung des Landes sind über das *Ministerium für Wirtschaft*, Am Stadtgraben 6 – 8, 66111 Saarbrücken, Tel.: (06 81) 5 01 - 00, Fax: (06 81) 5 01 - 15 90 erhältlich. Über die Homepage des Saarlandes sind eine Vielzahl weiterführender Informationen zu den Bereichen Politik, Forschung und Wirtschaft zudem unter www.saarland.de im Internet abrufbar.

Auf die Verstärkung des Technologietransfers aus den Hochschulen und Forschungseinrichtungen des Landes zielt auch das 1998 eingerichtete Landesforschungsförderungsprogramm (LFFP), in dessen Rahmen anwendungsorientierte Forschungsvorhaben in der Kooperation mit – vor allem kleinen und mittleren – Unternehmen gefördert werden. Informationen hierzu erteilt das *Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft,* Hohenzollernstr. 60, 66117 Saarbrücken, Tel.: (06 81) 5 01 - 00, Fax: (06 81) 5 01 - 72 91.

59.5 Internationale Aktivitäten

Die Öffnung der Märkte und ihre gegenseitige Durchdringung im Rahmen des Globalisierungsprozesses von Wissenschaft und Wirtschaft fordern in verstärktem Maß die *Bildung von Forschungspartnerschaften auf internationaler Ebene*. Das SL sieht in den Kooperationen saarländischer und ausländischer Hochschulen und Forschungseinrichtungen wichtige Entwicklungsperspektiven, die es mit Blick auf die *Einbindung des Standortes in neue Strukturen und Verbünde* auf wissenschaftlicher wie auf wirtschaftlicher Ebene fördert und ausbaut.

Dem Ziel der Sicherung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit dienen insbesondere Kooperationen mit anderen Hochschulen in Europa, aber auch in Asien und Amerika, sowie die Einrichtung von *internationalen Studiengängen*, das Angebot von *bi- und trinationalen Studiengängen* sowie der *Austausch von Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftlern*. So unterhält die Universität des Saarlandes derzeit 37 außereuropäische Kooperationen. Im Rahmen eines Ostpartnerschaftsprogramms erfolgt die Kooperation mit Hochschulen in Sofia, Prag, Warschau, Tblissi, Rostov und Tver. In den Netzwerken Galenus (Pharmazie) und ODL (Sportwissenschaft) sind im Rahmen der europäischen Förderung mehr als 50 (Galenus) bzw. mehr als 30 (ODL) Hochschulen in Europa beteiligt. Eine intensive Beteiligung erfolgt in den SOKRATES/ERASMUS-Programmen. Der im Vergleich zu anderen nationalen Universitäten herausragende Anteil ausländischer Studierender von 14 Prozent (Durchschnitt 11 Prozent) weist der Universität des Saarlandes einen besonderen Stellenwert in dem Bestreben zu, die Anziehungskraft deutscher Hochschulen zu steigern.

Einen Überblick über internationale Kooperationen und Aktivitäten der Hochschulen und Forschungseinrich-

tungen geben die Homepages der jeweiligen Einrichtungen (Adressen siehe oben).

Mit dem Ziel der Zusammenarbeit im wissenschaftlichen und technologischen Bereich haben die Regierung des Saarlandes und die Autonome Provinz Trient im November 2000 eine Kooperationsvereinbarung unterzeichnet. Diese vollzieht sich insbesondere im Bereich der *Sprachtechnologie* und der *Künstlichen Intelligenz*, in denen beide Regionen mit dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) und dem Istituto Trentino di Cultura – Centro per la Ricerca Scientifica e Technologica (ITC-irst) ausgewiesene Schwerpunkte aufweisen.

Bereits seit 1998 ist das Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik (IBMT) in Zusammenarbeit mit dem Institut für Mikroelektronik, Barcelona, Träger des *Europäischen Kompetenzzentrums für biomedizinische Mikrokomponenten, -instrumente und –techniken* (MEDICS). Europaweit werden in einem Netzwerk kleine und mittlere Unternehmen bei der Umsetzung von auf Mikrotechnologien basierenden Produktideen in medizinische Produkte unterstützt. Im Rahmen der verstärkten Globalisierung der Aktivitäten des IBMT steht auch die Einrichtung des Fraunhofer-Technology Center China (FteCC) mit Sitz in Shenzhen. 2003 wurde am IBMT die Europäische Kryoforschungsbank (EUROCRYO), eine mikrosystembasierte Zellbank auf dem Gebiet der Tieftemperaturbiotechnologie, in Betrieb genommen. Diese steht europaweit und international als Dienstleister und Berater zur Verfügung.

Die Beteiligung an den Ausschreibungen der Europäischen Union im Rahmen der Europäischen Forschungsförderung und -programme wurde in der jüngsten Vergangenheit nachhaltig gesteigert. Dazu trägt auch die dargestellte Förderung von Antragstellungen über das Landesforschungsförderprogramm des Saarlandes bei.

60 Freistaat Sachsen

Der Freistaat Sachsen hat in den letzten elf Jahren eine leistungsstarke, vielfältig orientierte und strukturell ausgewogene Forschungslandschaft sowohl im Hochschul- als auch im außerhochschulischem Bereich aufgebaut (www.smwk.de). Entsprechend ihrem Charakter und ihren Aufgaben sind die Hochschulen und außerhochschulischen Einrichtungen auf den Gebieten der Grundlagen-, der anwendungsorientierten sowie der wirtschaftsnahen Forschung aktiv. Im Wettbewerb mit anderen deutschen Ländern und darüber hinaus haben sich diese Einrichtungen zu international anerkannten Stätten der Forschung und Lehre entwickelt.

Im Freistaat Sachsen sind 4 Universitäten, das Internationale Hochschulinstitut in Zittau, 5 Kunsthochschulen sowie 5 Fachhochschulen angesiedelt. Weiterhin sind 7 Einrichtungen der staatlichen Berufsakademie sowie 8 private Hochschulen vorhanden. Im außerhochschulischen Bereich haben 10 Einrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft (FhG), 1 Einrichtung der Helmholtz-Gemeinschaft (HGF), 7 Leibniz-Institute (WGL), 6 Institute der Max-Planck-Gesellschaft (MPG) und 10 Landesforschungseinrichtungen in Sachsen ihren Standort. 14 durch das Wissenschaftsministerium anerkannte An-Institute und 4 Forschungszentren der Fachhochschulen ergänzen den Bereich der außerhochschulischen Forschung.

Im Bereich der Wirtschaft stieg in den letzten Jahren kontinuierlich die Anzahl der Unternehmen, die Forschung und Entwicklung betreiben. Im Jahr 2001 wurden mehr als 1 100 Unternehmen mit Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten erfasst. Mehr als zwei Drittel davon betreiben ständig Forschung und Entwicklung. Für diese Unternehmen haben Kooperationsbeziehungen zu Hochschulen und anderen Forschungseinrichtungen einen hohen Stellenwert. Das Forschungs- und Entwicklungspotenzial der sächsischen Wirtschaft ist in den zurückliegenden Jahren immer leistungsfähiger geworden.

60.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Wirtschaftswachstum und zukunftssichere Arbeitsplätze beruhen heute auf der raschen Einführung neuer Produkte und Technologien. Wissenschaft und Forschung gehören deshalb zu den wichtigsten Standortfaktoren für den Freistaat Sachsen. Sie sind Grundvoraussetzung für die nachhaltige Entwicklung des Landes sowohl in wirtschaftlicher als auch in kultureller Hinsicht. Vorrangiges Ziel der Sächsischen Staatsregierung ist eine prosperierende Wissenschafts- und Forschungslandschaft.

In der Aufbauphase sei 1991 hat Sachsen seine Forschungsförderung vorrangig auf die Bereiche konzentriert, in denen wissenschaftliche Kompetenz bereits verfügbar war. Daneben galt es, inhaltliche und strukturelle Defizite in der Forschungslandschaft abzubauen. Diese Aufbauphase ist weitgehend abgeschlossen.

In Zukunft wird es vor allem darum gehen, im europäischen und globalen Wettbewerb auf einigen ausgewählten Gebieten einen „Vorsprung durch Innovation“ zu erreichen und zu sichern. Die Prioritäten bei der Förderung der Forschung werden daher so gesetzt, dass vorhandene Kompetenzen erhalten bleiben und weiter ausgeprägt werden. Künftig geht es darum, die Stärken weiter auszubauen auch um den Preis, noch vorhandene Defizite hinnehmen zu müssen.

Sachsen ist bestrebt, die Effizienz der Forschung durch Vernetzung, Flexibilisierung und Autonomie zu steigern. Somit werden die Schwerpunkte der sächsischen Forschungspolitik auf die weitere Leistungssteigerung der vorhandenen Forschungseinrichtungen gelegt. Dazu gehört, das flexible und schnelle Zusammenwirken aller am Innovationsprozess Beteiligten zu erleichtern. Die weitere Vernetzung der Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Unternehmen ist eine wichtige Voraussetzung dafür. Forschungseinrichtungen müssen auch darin unterstützt werden, sich in europäische bzw. internationale Kompetenznetze einzubringen oder eigene zu initiieren. Nur so können sie im Wettbewerb um die immer wichtiger werdenden europäischen Fördermittel Erfolg haben und sich im weltweiten Wettbewerb behaupten.

Die Forschungseinrichtungen müssen künftig noch schneller als bisher auf aktuelle Entwicklungen reagieren können. Dazu ist ihnen ein großes Maß an Flexibilität einzuräumen. Exzellente Voraussetzungen bietet dazu ein in der institutionellen Forschungsförderung bewährtes Qualitätssicherungssystem, in dem die eigene Leistungsfähigkeit immer wieder überprüft werden kann. Dieses System muss konsequent weiterentwickelt werden. Mehr Flexibilität und mehr Gestaltungsspielräume versprechen auch die Einführung von – dem Wissenschaftsbetrieb angepassten – betriebswirtschaftlichen Methoden, z.B. der Kosten-Leistungsrechnung und der Programm- Budgetierung.

Exzellenz und wissenschaftliches Niveau sind für Forschungseinrichtungen entscheidende Erfolgskriterien. Es ist unbestritten, dass man diesen Kriterien am besten mit einem Höchstmaß an Autonomie in der Forschung – sowohl bei der Bestimmung der Inhalte als auch beim Einsatz der Ressourcen – gerecht werden kann. Dazu bedarf es des Vertrauens sowie der Risikobereitschaft auf beiden Seiten, der Wissenschaft und der öffentlichen Hand. Vertrauen und Risikobereitschaft sind unverzichtbare Elemente einer erfolgreichen Forschungspolitik.

Die Sächsische Staatsregierung ist bestrebt, mit ihrer Technologiepolitik die Rahmenbedingungen für die Industrieforschung und die wirtschaftsnahe Forschung ständig zu verbessern. Anliegen der Technologieförderung ist es, den Unternehmen finanzielle Spielräume für Forschung und Entwicklung zu eröffnen bzw. zu erhalten, die Herausbildung technologieorientierter Netzwerke zu unterstützen, die Ausstattung der Unternehmen mit FuE-Personal zu verbessern und die Einbindung der Unternehmen in die internationale Arbeitsteilung zu forcieren. Die Orientierung auf technologische Schlüsselgebiete soll dabei nicht nur Impulse für die Entstehung neuer, zukunftsfähiger Arbeitsplätze in High-Tech-Bereichen geben, sondern auch die Konkurrenzfähigkeit von in Sachsen traditionell beheimateter Branchen insgesamt stärken. Eine enge und gleichzeitig flexible Verzahnung der Forschungspotenziale der Unternehmen mit der übrigen Forschungs- und Entwicklungsinfrastruktur bietet gute Voraussetzungen, um die rasche Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in wirtschaftliche Erfolge zu erleichtern.

In Sachsen wurden 1999 nach dem aktuellen Bundesvergleich des BMBF (2002) insgesamt 1,7 Mrd. € (381 € pro Einwohner) durch die öffentliche Hand und die Wirtschaft für Forschung und Entwicklung ausgegeben. Damit lag Sachsen in Deutschland an 7. Stelle.

60.2 Hochschulforschung und außerhochschulische Forschung

Die 4 Universitäten an den Standorten Dresden, Leipzig, Chemnitz und Freiberg, das Internationale Hochschulinstitut in Zittau als kleinste universitäre Einrichtung, die 5 Fachhochschulen in Dresden, Leipzig, Mittweida, Zittau und Zwickau sowie die 5 Kunsthochschulen in Dresden und Leipzig sind die Hauptelemente der sächsischen Forschungslandschaft und zugleich wichtigste Orte für die Grundlagenforschung. Den Hochschulen (ohne Medizin) standen Ende September 2002 insgesamt rd. 9 440 Haushaltsstellen zur Verfügung. Dazu arbeiteten an den beiden medizinischen Fakultäten in Leipzig und Dresden 2 030 Beschäftigte. Für die Finanzierung der Hochschulen einschließlich der Medizin wurden im Jahr 2002 Landesmittel in Höhe von 852 Mio. € eingesetzt. Weitere rd. 130 Mio. € kamen vom Bund und der Europäischen Union.

Das Spektrum der Hochschulforschung reicht von der Grundlagenforschung bis zur angewandten Forschung und Entwicklung für die Wirtschaft. In der angewandten Forschung nehmen die fünf Fachhochschulen für Technik und Wirtschaft (FH) eine wichtige Stellung ein. Die Hochschulen haben auf der Grundlage des sächsischen Hochschulgesetzes eigenständige Forschungszentren sowie An-Institute geschaffen. Sie fungieren als Mittler zwischen Hochschule und regionaler Wirtschaft und befördern in erster Linie den Technologietransfer in die Wirtschaftsunternehmen der Region.

Forschung, Lehre und Weiterbildung wurden durch die 1999 von der Sächsischen Staatsregierung eingesetzte Hochschulentwicklungskommission evaluiert. Auf Grundla-

ge von Empfehlungen dieser Kommission wurde im Jahr 2003 zwischen dem Freistaat Sachsen und seinen Universitäten und Fachhochschulen ein Hochschulvertrag abgeschlossen. Er sichert den einzelnen Hochschulen personelle und finanzielle Ressourcen sowie zusätzliche Investitionen bis zum Jahr 2010 zu. Dies entspricht auch den Anregungen der Europäischen Union. Sie hatte im März 2003 gefordert, den Hochschuleinrichtungen längerfristige Planungssicherheit zu gewähren.

Gegenwärtig fördert die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) an den sächsischen Hochschulen insgesamt 14 Sonderforschungsbereiche sowie 18 Graduiertenkollegs. Zwei der Kollegs haben den Status europäischer Graduiertenkollegs. Sächsische Hochschulen sind auch in den BMBF-Förderprogrammen „InnoRegio“ sowie „Innovative regionale Wachstumskerne in den neuen Ländern“ mit regionalen Netzwerken eingebunden. Mit Mitteln des Hochschul- und Wissenschaftsprogramms (HWP) des BMBF wurden schwerpunktmäßig die Biotechnologischen Zentren in Dresden und Leipzig finanziert. Der Aufbau von 12 Lehrstühlen mit biomedizinischem und biotechnologischem Profil sowie die Bildung von Forschernachwuchsgruppen stehen dabei im Vordergrund.

Weiterhin beteiligen sich die sächsischen Fachhochschulen mit großem Erfolg am BMBF-Förderprogramm „Anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung an Fachhochschulen“.

Die sächsischen Hochschulen kann man als Hauptakteur im arbeitsteiligen Forschungsprozess bezeichnen. Die immer kürzeren Innovationszyklen lassen die Bereiche Grundlagenforschung, angewandte Forschung und Entwicklung näher aneinander rücken und führen verstärkt zur Überlappung der Forschungsfelder der Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen. Damit verbunden ist neben einem intensiveren Wettbewerb auch die Chance zu fruchtbarer Zusammenarbeit. Diesen vielgestaltigen Prozess durch geeignete infrastrukturelle und personenbezogene Maßnahmen zu unterstützen, ist ein wesentliches Ziel der Wissenschaftspolitik in Sachsen. Mehr als 30 gemeinsame Berufungen verknüpfen außerhochschulische Forschungseinrichtungen mit den jeweiligen Instituten der Hochschulen. Sie gewährleisten die personelle Verbindung und den intensiven Austausch zwischen beiden Forschungsbereichen.

Der wachsende Erfolg der sächsischen Hochschulen bei der Einwerbung von Drittmitteln ist zugleich Ausweis ihrer Leistungsfähigkeit. Sie erzielten im Jahr 2002 rund 206 Mio. € (Universitäten: 188 Mio. €, FH: 17 Mio. €) aus Forschungsvorhaben des Bundes, des Landes, der Trägerorganisationen, der Wirtschaft und der EU. Gegenüber 2001 wurden im Hochschulbereich somit 14 Mio. € mehr an Drittmitteln eingeworben. Zusätzlich zu den Haushaltsstellen aus dem Landesetat konnten dadurch rund 4 200 Forscherinnen und Forscher an den Hochschulen eingestellt werden.

Die außerhochschulische Forschung ergänzt wirkungsvoll die Forschung an den Universitäten und Fachhochschulen sowie die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in den Unternehmen. In diesem Bereich verfügt Sachsen über eine gut entwickelte, sinnvoll strukturierte und regional ausgewogene sowie in Teilen international beachtete Forschungsstruktur. Das gilt sowohl für die jeweiligen Anteile von Grundlagen- und angewandter Forschung als auch – angesichts der Ausgangslage im Jahr 1990 – für ein ausgewogenes Verhältnis von Natur-, Ingenieur-, Geistes- und Sozialwissenschaften.

Die Struktur der sächsischen außerhochschulischen Forschungslandschaft ist durch einen hohen Anteil von Einrichtungen gekennzeichnet, die von Bund und Ländern nach Art. 91b GG gemeinsam finanziert werden. Hierzu gehören das Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, eine Einrichtung der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren, die Institute der MPG, der FhG und der WGL. Diese gemeinsam von Bund und Ländern finanzierten Institute werden im Teil „Förderorganisationen und Forschungseinrichtungen“ näher beschrieben.

Sie werden durch 10 ausschließlich aus Landesmitteln geförderte Institute sowie durch ein vielgestaltiges Netz an außerhochschulischen Strukturen ergänzt, welche die Verbindung von Wissenschaft und Wirtschaft effizient stärken. Zusammen mit den bereits erwähnten Forschungszentren an den Fachhochschulen und 14 An-Instituten warben diese Einrichtungen 2002 insgesamt 103,5 Mio. € an Drittmitteln ein. Durch 2 120 Forschungsprojekte konnten damit 1 630 Mitarbeiter zusätzlich beschäftigt werden.

Weitere Forschungsinstitute und Landesanstalten im Aufgabenbereich der Ressorts für Gesundheit und Umwelt runden das Gesamtbild der öffentlich geförderten Forschungseinrichtungen ab. Das Forschungspotenzial allein dieser Einrichtungen umfasste im Jahr 2002 weitere 370 Stellen. Insgesamt wirken damit in der außerhochschulischen Forschung des Freistaates Sachsen gegenwärtig mehr als 4 600 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler.

In den vergangenen elf Jahren hat Sachsen im außerhochschulischen Bereich auch großen Wert auf den Ausbau der geisteswissenschaftlichen Forschung gelegt. Es existieren heute im Freistaat sieben geisteswissenschaftliche Forschungseinrichtungen, darunter die Sächsische Akademie der Wissenschaften zu Leipzig, das Institut für Sächsische Geschichte und Volkskunde in Dresden, das Simon-Dubnow-Institut für jüdische Geschichte und Kultur an der Universität Leipzig, das Hannah-Arendt-Institut für Totalitarismusforschung an

der Technischen Universität Dresden und das Tanzarchiv Leipzig. In Leipzig befindet sich zudem das Geisteswissenschaftliche Zentrum für Geschichte und Kultur Ostmitteleuropas, das seine Grundfinanzierung vom Freistaat Sachsen und eine ergänzende Projektfinanzierung von der Deutschen Forschungsgemeinschaft erhält.

Eine besondere Aufgabe hat das Sorbische Institut (Serbski Institut) in Bautzen. Die Forscherinnen und Forscher dieses Instituts erkunden die Vergangenheit und die Gegenwart der Sorben, einer ethnischen Minderheit in der Lausitz. Schwerpunkte der Forschung bilden die Geschichte, Kultur und Sprache der Sorben in der Ober- und Niederlausitz. In Cottbus unterhält das Institut eine Zweigstelle für niedersorbische Forschungen. Es wird von der Stiftung für das sorbische Volk finanziert, die ihre Mittel vom Bund, dem Land Brandenburg und dem Freistaat Sachsen erhält.

Ein weiteres Fundament für den arbeitsteiligen Forschungsprozess bilden die großen Forschungsverbünde, insbesondere auf den Gebieten Material- und Umweltforschung, Biotechnologie sowie der Medizin. Sie fügen sich sektoral in die auf Wachstums- und Schlüsseltechnologien ausgerichtete sächsische Forschungspolitik ein. So wurde 1993 im Dresdner Raum ein Verbund zur Materialforschung aufgebaut, an dem heute zehn Professuren der TU Dresden und zehn Forschungsinstitute beteiligt sind. Allein dieser Verbund vernetzt mehr als 1 000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Ebenfalls 1993 wurden in Leipzig die Zentren für Umweltmedizin und Umweltepidemiologie sowie für Umweltbiotechnologie gegründet. Im April 1994 kam in Leipzig der große „Forschungsverbund Public Health Sachsen“ hinzu. An der TU Chemnitz entstand bereits 1991 das Zentrum für Mikrotechnik, das wesentliche Anstöße für ein Kompetenzzentrum in der Halbleiterforschung auf Siliziumbasis gab. Das daraus hervor gegangene Forschungsnetzwerk „Fab Sachsen“ ist heute ein zuverlässiger und innovationsträchtiger Partner für neue Technologien in der Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik.

Die Entwicklung der überwiegend aus den Forschungsstrukturen der früheren Industriekombinate hervorgegangenen Forschungs-GmbHs wurde in den zurückliegenden Jahren vom Freistaat mit dem Ziel begleitet, die wirtschaftliche Selbstständigkeit und die Etablierung der Einrichtungen am FuE-Markt zu erreichen. Neben 13 gemeinnützigen Forschungs-GmbHs gibt es in Sachsen 20 gewerblich tätige Forschungs-GmbHs, die sich bereits zu Beginn der 90er Jahre zu innovativen Unternehmen und FuE-Dienstleistern entwickelt haben. Der Freistaat unterstützt die gemeinnützigen Forschungs-GmbHs im investiven Bereich. Hierfür wurden bisher 45 Mio. € bewilligt. Derzeit sind in diesen wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen insgesamt fast 700 FuE-Beschäftigte tätig. Das entspricht 8,6 Prozent des sächsischen Industrieforschungspotenzials.

60.3 Technologieförderung und Technologietransfer

Kostenreduzierungen allein reichen nicht aus, um sich im Wettbewerb behaupten zu können. Das zeigt sich nicht nur vor dem Hintergrund der EU-Erweiterung. Auf Dauer entscheidet immer die Innovationsstärke der Unternehmen über ihre Wettbewerbschancen. Mit insgesamt fast 11 500[3] Industrieforschern verfügt Sachsen über 3,75 Prozent des deutschen bzw. mehr als 40 Prozent des ostdeutschen Industrieforschungspotenzials. Ähnlich wie in den anderen ostdeutschen Ländern sind nahezu 3/4 der Industrieforscher in kleinen und mittleren Unternehmen tätig. Intensive Forschung und Entwicklung bedeutet in diesen Unternehmen ein erhebliches finanzielles und wirtschaftliches Risiko. Mit einer Technologieförderung auf hohem Niveau sollen diese Risiken reduziert und zugleich Anreize für Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten auf den Gebieten der Schlüsseltechnologien geboten werden.

Neben einzelbetrieblichen FuE-Vorhaben genießen FuE-Verbundprojekte von Unternehmen mit Unternehmen und mit Hochschulen und anderen Forschungseinrichtungen besondere Priorität. Auf diese Weise sollen noch vorhandene Kooperationshemmnisse abgebaut und entstehende Kooperationsbeziehungen nachhaltig gestärkt werden. Ziel ist es, die Herausbildung langfristig orientierter Netzwerke um einzelne noch unterkritische Potenziale zu kompensieren. Daher werden auch FuE-Vorhaben größerer, als Kristallisationskerne in der Forschungsinfrastruktur fungierender Unternehmen gefördert. Seit Beginn der FuE-Projektförderung wurden für 1 043 Einzelprojekte insgesamt 439 Mio. € und für 579 Verbundprojekte insgesamt 316 Mio. € bewilligt.

Innerhalb der Schlüsseltechnologiegebiete werden die Bereiche neue Materialien, Mikroelektronik, Technologien für die Luft- und Raumfahrt, Oberflächen- und Schichttechnologien sowie Biotechnologie als besonders bedeutsam für die technologische und wirtschaftliche Leistungsfähigkeit Sachsens angesehen. Aufbauend auf leistungs- und entwicklungsfähigen Potenzialen sowie einer zunehmend vernetzten Infrastruktur aus Unternehmen und Forschungseinrichtungen werden strategische Projekte auf diesen Gebieten Vorrang haben.

Mit einer im Sommer 2000 von der Staatsregierung mit einem Finanzvolumen von mehr als 200 Mio. € beschlossenen Biotechnologie-Offensive sollen die Grundlagen für eine nachhaltige Entwicklung der Biotechnologie im Freistaat geschaffen werden. Für die Förderung von Projekten der industriellen Forschung und vorwettbewerblichen Entwicklung sind jährlich 5 Mio. € vorgesehen. Die Moderation und Förderung des Vernetzungsprozesses zwischen den einzelnen Stand-

[3] Faktenbericht Forschung 2002

orten, insbesondere zwischen den im Rahmen der Offensive neu errichteten Bioinnovationszentren in Dresden und Leipzig, erfolgt durch die Koordinierungsstelle „biosaxony“.

Zur Beschleunigung des Wissens- und Technologietransfers haben sich mehr als 40 Transfer- und Technologiezentren als kompetente Transferberater, Moderatoren und aktive Vermittler profiliert. Ziel der Förderung des Technologietransfers ist es, vor allem kleinen und mittleren Unternehmen Zugang zu neuem technologischen Know-how zu ermöglichen. Die themenorientierte Zusammenführung von Potenzialen wird dabei als ein viel versprechender Weg angesehen, den Wissens- und Know-how-Transfer zu optimieren und Wachstumspotenziale für Netzwerkpartner zu erschließen. Bisher wurden insgesamt 57 Mio. € für die Unterstützung des Technologietransfers bewilligt.

Mit dem Programm „Förderung von Innovationsassistenten“ soll es kleinen und mittleren Unternehmen erleichtert werden, eigene FuE-Kapazitäten aufzubauen bzw. zu erweitern. Bisher wurden im Rahmen dieses Programms für 367 Förderfälle insgesamt 13 Mio. € bewilligt. Ein weiteres Technologieförderprogramm dient der Unterstützung von Patentanmeldungen im Ausland. Bisher wurden für 176 Förderfälle insgesamt 4 Mio. € bewilligt.

60.4 Internationale Zusammenarbeit

Eine erfolgreiche Forschung und Entwicklung setzt die internationale Zusammenarbeit der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler voraus. Die gegenwärtig bestehende Vielzahl von internationalen Kooperationen und Forschungskontakten der einzelnen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beweisen das große Interesse, das Sachsen der internationalen Forschungszusammenarbeit beimisst.

Die sächsischen Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen hatten aus Tradition eine starke Kooperation mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern von Einrichtungen der Staaten Mittel- und Osteuropas sowie denen der Gemeinschaft Unabhängiger Staaten, die es nach dem Neubeginn zu pflegen und zu reaktivieren galt. Diese guten Kontakte geben Sachsen die Chance und Verantwortung einer Drehscheibe zwischen diesen Ländern und Westeuropa. Im Rahmen seiner Projektförderung unterstützt die Sächsische Staatsregierung seit 1992 deshalb gezielt Arbeitsaufenthalte von Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftlern aus diesen Ländern und ermöglicht ihnen die Teilnahme an wissenschaftlichen Tagungen.

Neben diesen internationalen wissenschaftlichen Kontakten ist die Einbindung der sächsischen Hochschulen und außerhochschulischen Einrichtungen in die Projektförderung der EU außerordentlich wichtig. Die Einwerbung von Projekten innerhalb des 6. Forschungsrahmenprogamms wird durch die Einrichtungen in Sachsen aktiv betrieben. Von insgesamt 171 geplanten bzw. eingereichten Projektanträgen wurden durch die EU bereits 43 positiv bewertet (Stand November 2003).

Beispielhaft sei an dieser Stelle das durch die EU genehmigte Projekt zur Hochwasserforschung mit einer Laufzeit von 5 Jahren genannt, an dessen internationalem Konsortium das „Dresden Flood Research Center“ beteiligt ist.

Die Einbindung der Unternehmen in internationale FuE-Netzwerke ist eine wesentliche Voraussetzung für die langfristige Sicherung ihrer Wettbewerbsfähigkeit. Mit dem Programm „Europäische FuE-Kooperation“ sollen deshalb kleine und mittlere Unternehmen verstärkt an die EU-Forschungsförderung herangeführt werden. Die hohen Kosten, die mit einer Beantragung europäischer FuE-Mittel verbunden sind, stellen jedoch gerade für kleine und mittlere Unternehmen eine oftmals nicht zu überwindende Hürde dar. Gegenstand dieses Technologieförderprogramms ist daher die Unterstützung der Unternehmen bei der Erstellung von Projektanträgen für das 6. Forschungsrahmenprogramm. Mit einem bedingt rückzahlbaren Zuschuss von bis zu 70 Prozent (max. 25 000 €) können Projektkonzeption und Antragstellung, Information und Beratung sowie Vernetzung und Koordinierung gefördert werden. Bisher wurden für acht Vorhaben 0,2 Mio. € bewilligt.

60.5 Sonstige Programme und Maßnahmen des Landes

Hochschulen und außerhochschulische Forschungseinrichtungen nutzen die seit 1992 ins Leben gerufene Projektförderung der Staatsregierung, die aus Landesmitteln finanziert wird. Im Mittelpunkt der Projektfinanzierung stehen die Förderung von Forschungsstrukturen auf profilbestimmenden Gebieten sowie die Verstärkung der Grundausstattung von Sonderforschungsbereichen und Graduiertenkollegs. Die Projektförderung dient der Stärkung der Zusammenarbeit von Hochschulen, außerhochschulischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen, der Schaffung von zusätzlichen Drittmittelstellen, der Verbesserung der Geräteausstattung sowie der Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit bei der Drittmitteleinwerbung. Die sächsische Staatsregierung hat von 1992 bis 2003 insgesamt 573 Forschungsprojekte der Grundlagenforschung mit einem Gesamtfinanzvolumen von 75,3 Mio. € bewilligt. Einige Schwerpunkte waren die Forschungsgebiete der Werkstoff- und Umweltforschung, der Mikroelektronik und der Biotechnologie.

Zur weiteren Verbesserung der Forschungsinfrastruktur setzt Sachsen Strukturfondsmittel der Europäischen Union ein. Ziel ist die Bildung von Forschungs- und Technologieballungsräumen. Für diese Fördermaßnahmen wurden

von 1995 bis 1999 insgesamt rund 79 Mio. € kofinanzierte EU-Strukturfondsmittel eingesetzt.

In der Förderperiode 2000–2006 werden Strukturfondsmittel in Höhe von 150 Mio. € – komplementiert mit 50 Mio. € Landesmitteln – prioritär zum Ausbau und der Erstausstattung von FhG-Einrichtungen sowie im Rahmen der Bio-Technologie-Offensive Sachsen verwendet. So fördert der Freistaat u. a. mit Mitteln der EU den Bau zweier Biotechnologiezentren: je ein Zentrum in Dresden und in Leipzig. Er finanziert weiterhin Forschungsprojekte in diesem Wissenschaftsbereich.

61 Sachsen-Anhalt

61.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Die Forschungs- und Technologiepolitik steht heute, wie andere Politikbereiche, vor größtenteils neuartigen lokalen wie globalen ökonomischen, sozialen und ökologischen Herausforderungen. Die vordringlichen Zukunftsaufgaben bestehen darin, zu Formen eines beschäftigungssichernden Wirtschaftens zu kommen. Die Schaffung von hochwertigen Arbeitsplätzen in der Forschung ist in den ostdeutschen Ländern unabdingbar. Sie ist Antriebsfeder für Wirtschaftsansiedlungen und dringend benötigtes Wachstum sowie Wertschöpfung.

In Zeiten des globalen Wettbewerbs von Produkten und Dienstleistungen sowie des damit einhergehenden beschleunigten Strukturwandels in der Industrie und im Dienstleistungssektor spielen Forschung und Innovation eine immer wichtigere Rolle.

Notwendig ist anstelle einer sektoralen Gliederung eine wesentlich stärker querschnittsorientierte und an Zukunftstechnologien ausgerichtete Forschungspolitik und -förderung, die vor allem in der Symbiose von Wissenschaft und Wirtschaft zu sicheren Arbeitsplätzen führen muss. Die Fixierung der Forschungs- und Technologiepolitik auf technische Problemlösungen ist zugunsten von integrierten Strategien, in denen gesellschaftliche Handlungsalternativen sich mit innovativer Technologie verbinden, zu modifizieren. Entwickelt werden hierfür vor allem Formen der Forschungsförderung, durch die eine disziplinübergreifende, integrative und problemorientierte wissenschaftliche Arbeit ermöglicht wird.

Durch den erfolgten Ausbau der Hochschulen und institutionell geförderten Forschungseinrichtungen haben das Land Sachsen-Anhalt (ST) und der Bund die Grundlagen für die öffentlich finanzierte Forschung gelegt.

Wichtigste Träger der öffentlich geförderten Forschung sind die Hochschulen des Landes. ST verfügt über zwei Universitäten, eine Kunsthochschule und vier Fachhochschulen. Während die Grundlagenforschung insbesondere an den Universitäten angesiedelt ist, ist die Forschung an den Fachhochschulen anwendungsbezogen und eng mit dem Technologietransfer verbunden.

In ST existieren fünf Forschungseinrichtungen der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz, drei Max-Planck-Institute und eine Forschungsstelle, zwei Fraunhofer-Einrichtungen und ein Helmholtz-Zentrum.

Neben diesen außerhochschulischen Forschungseinrichtungen gibt es in ST Forschungspotentiale der gewerblichen Wirtschaft. Sie stellen das Hauptpotential der Industrieforschung sowie der industrienahen Forschung und Entwicklung dar und sind entweder Teile der Industrieunternehmen selbst oder als externe privatrechtliche FuE-Dienstleistungsunternehmen organisiert.

61.2 Hochschulforschung und außerhochschulische Forschung

Die Hochschulen verbinden Lehre, Forschung und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Forschung ist Teil des Auftrags der Hochschulen. Sie dient der Gewinnung wissenschaftlicher Erkenntnisse sowie der wissenschaftlichen Grundlegung und Weiterentwicklung von Lehre und Studium.

Möglichkeiten der Schwerpunktsetzung in der Forschung, die zur Entwicklung überregional sichtbarer Profile der Hochschulen maßgeblich beitragen, werden durch die Förderung extern evaluierter Forschung erschlossen. Die Politik des Landes ist darauf ausgerichtet, die Grundlagenforschung an den Universitäten mit einem Anwendungsbezug zu versehen. Die Förderung der reinen Grundlagenforschung ist in der augenblicklichen Zeit eher ein Anliegen der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Übrigens auch die EU und der Bund, vornehmlich das Bundesministerium für Bildung und Forschung, haben sich in ihrer Förderprogrammgestaltung darauf ausgerichtet, Grundlagen- und Anwendungsforschung miteinander zu verzahnen. Diesen Weg beschreiten auch die beiden vorrangig für Forschung zuständigen Ressorts für Kultus sowie für Wirtschaft und Arbeit in Sachsen-Anhalt.

Die Grundlagenforschung, die schwerpunktmäßig in den durch die DFG geförderten Sonderforschungsbereichen sowie Innovations- und Graduiertenkollegs betrieben wird, stellt dabei qualitativ als auch quantitativ einen herausragenden Beitrag dar. Die hier geforderten Exzellenzen sind maßgebend für in Sachsen-Anhalt geförderte Vorhaben.

An den Universitäten wurden bisher fünf Sonderforschungsbereiche, drei Innovationskollegs und neun Graduiertenkollegs eingerichtet.

Die *Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg* weist einen umfassenden Fächerkanon auf, der alle relevanten Wissenschaftsgebiete umfasst. Sie gliedert sich in 18 Fachbereiche bzw. Fakultäten. Das Forschungsprofil ist durch folgende Schwerpunkte geprägt: Biowissenschaften, Materialwissenschaften, Aufklärung und Pietismusforschung, Schulforschung, Orientwissenschaften, Ethnologie, Erziehungswissenschaften, Umweltwissenschaften, Herz-Kreislaufforschung, Onkologie, Umweltmedizin, Sozialforschung sowie Agrarforschung.

Ein wichtiger Schwerpunkt der Forschung an der Martin-Luther-Universität ist die fachübergreifende Zusammenarbeit der Fachgebiete Biologie, Biochemie und Biotechnologie, Pharmazie, Medizin und Agrarwissenschaften. Ein wesentliches Merkmal dieses Schwerpunktes sind die vielfältigen Kooperationsbeziehungen mit außerhochschulischen Forschungseinrichtungen sowie die bisher gebildeten acht Interdisziplinären Wissenschaftlichen Zentren (IWZ) und An-Instituten.

Die IWZ verbinden die wissenschaftlichen Leistungen unterschiedlicher Fachdisziplinen und führen so zu neuen fachübergreifenden Fragestellungen. Die Universität erfährt von den IWZ nicht nur Impulse für Forschung und Nachwuchsförderung, sondern auch für die Entwicklung von neuen Fächerkombinationen und akademischen Ausbildungsgängen. Der angewandten Forschung widmen sich 11 An-Institute der Universität.

Die *Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg* wird heute durch das enge Zusammenwirken von Ingenieur-, Natur- und Lebenswissenschaften, Wirtschafts-, Sozial- und Geisteswissenschaften wesentlich geprägt. Neben den Ingenieurwissenschaften bilden auch die Lebenswissenschaften einen besonderen Profilschwerpunkt. Alle sechs genannten Grunddisziplinen haben eine integrative Funktion und werden international konkurrenzfähig ausgebaut. Die technischen Disziplinen gliedern sich in die Fakultäten Maschinenbau, Verfahrens- und Systemtechnik sowie Elektrotechnik.

Die Informatik versteht sich an der Otto-von-Guericke-Universität überwiegend als Ingenieurfakultät, Mathematik, Physik und Chemie sind in ihrer inhaltlichen Schwerpunktsetzung eng auf die technischen Disziplinen bezogen. Biologie und Psychologie haben ein neurowissenschaftliches Profil und verbinden Medizin-, Technik- und Geisteswissenschaften. Die Wirtschafts-, Sozial- und Geisteswissenschaften sind ungeachtet ihrer eigenständigen Bedeutung nach Größe, Ausrichtung und Studiengängen in besonderer Weise auf Ingenieur- und Lebenswissenschaften ausgerichtet.

Als Kunsthochschule leistet die *Hochschule für Kunst und Design, Burg Giebichenstein, Halle*, Beiträge zur Forschung und zu künstlerischen Entwicklungsvorhaben auf den Gebieten der freien und angewandten Kunst, der Gestaltung und der Innenarchitektur sowie in den Kunstwissenschaften.

In ST ist der Auf- und Ausbau der *Fachhochschulen* im Grundsatz abgeschlossen. Neben der Lehre verfügen die Fachhochschulen des Landes auch über eine sich entwickelnde Forschungskomponente, der seitens der Landesregierung eine hohe Priorität beigemessen wird. Die Forschung an den Fachhochschulen ist anwendungsbezogen und eng mit dem Technologietransfer verbunden.

Folgende Forschungsgebiete charakterisieren die Forschung an den Fachhochschulen:

- Maschinenbau/Wirtschaftsingenieurwesen
- Gestaltung/Industriedesign
- Verfahrens- und Umwelttechnik
- Chemie
- Lebensmittel- und Biotechnologie
- Elektrotechnik
- Informatik und Fachkommunikation
- Sozial- und Gesundheitswesen
- Landwirtschaft, Landespflege
- Ökothrophologie und Architektur
- Bauingenieur- und Vermessungswesen
- Wasser- und Abfallwirtschaft

Folgende Fachhochschulen sind in Sachsen-Anhalt angesiedelt:

- Hochschule Anhalt (FH) HS für angewandte Wissenschaften

- Fachhochschule Merseburg
- Hochschule Harz HS f. angewandte Wissenschaften (FH) sowie
- Fachhochschule Magdeburg-Stendal

Mit der durch ein Hochschulstrukturgesetz beginnenden Umstrukturierung, Konzentration und Profilbildung werden die Stärken der Hochschul- und Forschungslandschaft nachhaltig und zukunftsträchtig ausgebaut.

Mit Unterstützung des BMBF wurden Forschungszentren und Netzwerke in Sachsen-Anhalt aufgebaut:

Zur Etablierung international sichtbarer und konkurrenzfähiger Zentren der Spitzenforschung in der deutschen Hochschullandschaft einschließlich gezielter Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Forschungsinfrastruktur mit positiven Effekten für die universitäre Forschung hat das BMBF Mittel für die Errichtung von Forschungszentren an Hochschulen zur Verfügung gestellt. Durch das Forschungszentrum Immunologie in Sachsen-Anhalt werden die Forschungsstrukturen der Medizinischen Fakultäten Magdeburg und Halle, vor allem in Hinsicht auf den Schwerpunkt Immunologie, nachhaltig verbessert. Die Förderung beträgt 7 Mio. € und läuft bis Ende 2003.

Als Teil des Zukunftsinvestitionsprogramms hat das BMBF das Programm „Innovative regionale Wachstumskerne“ gestartet. Damit wurde es vielen KMU möglich, mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen regional zusammenzuarbeiten und durch die regionale Bündelung von Innovationskompetenzen in Zukunft neue Märkte zu erschließen. Sachsen-Anhalt ist mit zwei Verbundprojekten an dem Programm beteiligt: „Rekombinante Protein“ und „Pharma MD“. Insgesamt stehen dem Land bis Ende 2003 zur Entwicklung dieser Bereiche 14,4 Mio. € zur Verfügung. Sachsen-Anhalt wird diese innovativen Bereiche im Rahmen seiner Biotechnologie-Offensive über 2003 hinaus weiter fördern.

Mit dem Innovationswettbewerb InnoRegio hat das BMBF die Notwendigkeit aufgegriffen, Netzwerke zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen mit regionalem Schwerpunkt zu schaffen. Ziel ist es, Kompetenzen in Entwicklungsschwerpunkten zielgerichtet zu fördern, damit Innovationen entwickelt und zur Anwendungsreife geführt werden können für eine dauerhafte wirtschaftliche Stabilisierung. Unter den 23 geförderten Regionen befinden sich 5 InnoRegio-Projekte aus Sachsen-Anhalt:

- InnoPlanta, Pflanzenbiotechnologie Nordharz/Börde (Fördervol. 20 Mio. €)
- Mahreg Automative (Fördervol. 10 Mio. €)
- NinA, Naturstoff-Innovationsnetzwerk Altmark (Fördervol. 10 Mio. €)
- Rephyna, Innovationspotential Börde (Fördervol. 11 Mio. €)
- INNOMED, Regionales Netzwerk für Neuromedizintechnik (Fördervol. 5 Mio. €)

Das Land Sachsen-Anhalt und der Freistaat Sachsen bewerben sich gemeinsam mit der Region Halle-Leipzig um den Standort der Europäischen Spalations-Neutronenquelle. Dazu wurden von beiden Landesregierungen entsprechende Kabinettsbeschlüsse gefasst. Von der Ansiedlung der ESS werden neben erheblichen sozio-ökonomischen Auswirkungen vor allem wissenschaftlich-technische Effekte erwartet. Positive Entwicklungen für den Raum Halle-Leipzig werden sich durch die nachhaltige Verbesserung der Forschungsstruktur, die erhöhte wissenschaftliche Attraktivität der vorhandenen Hochschulen und Forschungseinrichtungen, eine Befruchtung der industriellen Forschungs- und Entwicklungsbereiche mit der Folge der Belebung der relevanten Wirtschaftszweige in Mitteldeutschland ergeben. Eine Großforschungseinrichtung wie die ESS mit ihrem breit angelegten interdisziplinären Anwender- und Nutzerspektrum wird wesentliche Netzwerkeffekte bewirken.

Die Hochschulforschung wird durch ein leistungsfähiges System von *außerhochschulischen Forschungseinrichtungen* wirksam unterstützt und ergänzt. Zu diesen vom Land gemeinsam mit dem Bund und allen anderen Ländern institutionell geförderten Einrichtungen, die einen bedeutenden Anteil des Forschungspotentials in ST darstellen, zählen neben den Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft (WGL) die Einrichtungen der MPG und der FhG sowie ein Helmholtz-Zentrum.

Neben Grundlagenforschung mit selbstbestimmten Zielsetzungen umfasst die Forschung der genannten Einrichtungen in bestimmten Schwerpunktbereichen auch anwendungsorientierte Themen. Es wird ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung sowie deren Umsetzung in Industrie und Wirtschaft angestrebt.

Folgende Forschungsschwerpunkte bestimmen die außerhochschulische Forschung:

- Pflanzenforschung
- Hirnforschung

- Umweltforschung
- Materialforschung
- Technologieforschung
- wirtschaftswissenschaftliche Forschung

Die Leistungsfähigkeit der außerhochschulischen Forschung unterliegt durch funktionierende Qualitätssicherungsverfahren einer regelmäßigen Bewertung.

An den Sonderforschungsbereichen, Innovationskollegs und Graduiertenkollegs, die an den Universitäten des Landes bestehen, sind die außerhochschulischen Forschungseinrichtungen in vielfältiger Weise beteiligt.

Folgende außerhochschulische Forschungseinrichtungen sind in Sachsen-Anhalt angesiedelt:

Institute der Leibniz-Gemeinschaft (WGL):

- Institut für Pflanzenbiochemie Halle/Saale
- Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung Gatersleben
- Institut für Neurobiologie Magdeburg
- Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa Halle/Saale
- Institut für Wirtschaftsforschung Halle/Saale

Am Leibniz-Institut für Neurobiologie (IfN) wird ein 7-Tesla-Kernspintomograph die Forschungsmöglichkeiten auf dem Gebiet der Hirnforschung erheblich erweitern. Die Nutzung dieser Spitzentechnologie, über die die USA verfügt, wird damit erstmals in Europa möglich. Mit der 7-Tesla-Technologie können schwache bildgebende Signale erfasst und spektroskopische Untersuchungen des Hirnstoffwechsels vorgenommen werden. Die möglichen Untersuchungen mit hoher Feldstärke begünstigen die Entwicklung neuer diagnostischer Verfahren für Hirnfunktionsstörungen.

In unmittelbarer Nähe zum Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) in Gatersleben soll durch einen Verkauf einer Institutsteilfläche im Umfang von ca. 9 ha der „Biopark Gatersleben“ errichtet werden. Er wird einen wichtigen Bestandteil der Biotechnologie-Offensive des Landes darstellen.

Der Standort Gatersleben mit dem Biopark und dem IPK soll sich als sachsen-anhaltisches Kompetenzzentrum für die grüne Biotechnologie mit überregionaler Ausstrahlung entwickeln und zu einem bedeutenden Wirtschaftsfaktor für die Region werden.

Einrichtungen der MPG

- Max-Planck-Institut für Mikrostrukturphysik Halle/Saale
- Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme Magdeburg
- Max-Planck-Institut für ethnologische Forschung Halle/Saale
- Forschungsstelle für Enzymologie der Proteinfaltung der Max-Planck-Gesellschaft Halle/Saale

Das Max-Planck Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme in Magdeburg ist in Verbindung mit zwei Instituten der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg und zwei in Sachsen-Anhalt ansässigen KMU´s in ein angewandtes Forschungsnetzwerk zur Brennstoffzellentechnik und zur Weiterentwicklung von Hybridmotoren eingestiegen. Start des Verbundes war im November 2003.

Einrichtungen der FhG

- Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung Magdeburg
- Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik Freiburg, Institutsteil Halle/Saale

Mit der ab 2004 geplanten Ansiedlung eines Fraunhofer-Demonstrationszentrums für Polymersynthesen auf dem Gelände des „Value Parks“ in Schkopau wird durch das Zusammenwirken der Fraunhofer Institute IWMH Halle und des brandenburgischen Instituts für angewandte Polymerforschung in Golm und der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg die Bündelung der Einzelkomptenzen Ploymersynthese und -verarbeitung sowie Kunststofftechnik in Mitteldeutschland in beispielloser Form forciert und auf diesem Sektor sich zu einem Kompetenzzentrum entwickeln.

Die FhG, der Bund und das Land Sachsen-Anhalt beabsichtigen, für das Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb- und automatisierung (IFF) in Magdeburg am alten Handelshafen ein Virtual Development and Training Center (VDTC) zu errichten. Die erfolgreiche Entwicklung des Instituts macht den Neubau eines Entwicklungs- und Trainingszen-

trums erforderlich, um gemeinsam mit innovativen Dienstleistern und Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus eine virtuelle Entwicklungs-, Test- und Trainingsumgebung für komplexe Maschinen, Anlagen und Systeme zu schaffen.

Helmholtz-Zentren

- UFZ/Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH mit den Außenstellen in Halle/Saale, Bad Lauchstädt und Magdeburg

Forschungseinrichtungen der gewerblichen Wirtschaft

Neben den vorgenannten Forschungseinrichtungen gibt es in Sachsen-Anhalt Forschungspotenziale der gewerblichen Wirtschaft. Sie stellen das Hauptpotenzial der Industrieforschung sowie der industrienahen Forschung und Entwicklung dar und werden im wesentlichen von zwei Säulen getragen:

- von Industrieunternehmen selbst mit eigenen FuE-Kapazitäten

- von externen privatrechtlichen FuE-Dienstleistungsunternehmen (Forschungs-GmbH, die durch Ausgliederung von FuE-Kapazitäten aus Industriekombinaten bzw. An-Instituten aus Hochschulbereichen entstanden sind, oder auch innovative Existenzneugründungen)

Insgesamt sind etwa 3 500 Personen in der Industrieforschung beschäftigt. Davon sind 860 Beschäftige in den externen Forschungseinrichtungen tätig, die sich als FuE-Dienstleister für die Industrie u. a. profiliert haben als:

- Anbieter von branchenorientierten und technologie-, produktspezifischen FuE-Leistungen

- Mittler zwischen Grundlagenforschung, vorwettbewerblicher Forschung und Industrieunternehmen

- Anbieter von FuE-Dienstleistungen (Sachverständigentätigkeit, Prüfen, Zertifizieren, etc.) und Vertriebs- und Serviceleistungen

Folgende Forschungsschwerpunkte bestimmen die Arbeit der Forschungseinrichtungen der gewerblichen Wirtschaft:

- FuE auf dem Gebiet der Strahltechnologien in der Schweißtechnik und Oberflächenbehandlung

- Entwicklung und anwendungstechnische Prüfung von Rohstoffen (Bindemittel, Pigmente, Extender, Additive), Lackanalytik, Umweltanalytik, Farbrezeptierung

- FuE auf dem Gebiet der Gewinnung und Verarbeitung pflanzlicher Öle und Fette

- Lebensmittel- und Umweltanalytik, Qualitätsmanagementsysteme und Öko-Audit

- FuE auf dem Gebiet von Systemlösungen für den Motoren- und Maschinenbau

- Prozeßautomatisierung, Bildverarbeitung, Spezialelektronik, Umweltschutztechnik

- FuE auf dem Gebiet von Problemlösungen zur Sensorik und Mikrosystemtechnik

- FuE auf dem Gebiet von Kommunikationssystemen im Bereich der Feldbussysteme (Profibus, FIP, ISP), im Bereich der Basisstationen von Mobilfunksystemen

- FuE zu Regelungs- und Steuerungssystemen im Bereich der Klärwerkautomatisierung, Verkehrsleittechnik und im innerbetrieblichen Transport, Verfahrenstechnik und Maschinenbau

- FuE auf dem Gebiet von Umwelttechnologien zur Reinigung von Luft, Wasser und Boden

- FuE zum Recycling von anorganischen Reststoffen und werkstoffliches Kunststoffrecycling

- Innovative Problemlösungen zur Kombination der klassischen Chemie mit der Biotechnologie zur Herstellung optisch reiner Verbindungen

- Wissenschaftliche Untersuchungen zur Erschließung neuer Anwendungen für fotografische Aufzeichnungsmaterialien

- Entwicklung von Beschichtungsverfahren und -ausrüstungen

61.3 Technologieförderung und Technologietransfer

Forschungs- und Technologieförderung zur Schaffung eines innovativen Klimas auf dem Weg in eine „Wissensbasierte Gesellschaft" wird durch Anwendungsorientierung und Transdiziplinarität gekennzeichnet. Eine Neuorientierung der staatlichen Förderung bringt eine Abkehr von der bisherigen Einteilung in Grundlagen- und angewandte Forschung hin zur Förderung von Vernetzung, Flexibilität und schneller Anwendung.

Die Technologiepolitik des Landes ST hat seit Anfang der neunziger Jahre dem Technologietransfer zwischen Forschungsstätten und Unternehmen wachsende Bedeutung beigemessen.

In ST ist ein Netz von Transfereinrichtungen etabliert, das aus den Transferstellen der Hochschulen (forschungsnahe Technologiemittler), vorwettbewerblichen Transferstellen (eigenständige Technologiemittler) und den wettbewerblichen Transferstellen besteht.

Folgende Handlungsrichtlinien und Einzelmaßnahmen sind für ST entwickelt:

- Intensivierung des direkten Wissens- und Technologietransfers
- Dezentralisierung der Transferverantwortung in den Forschungseinrichtungen
- Schaffung von Transferanreizen
- Stärkere Einbindung der Fachhochschulen
- Erhöhung der Transferfähigkeit und -bereitschaft in den Unternehmen
- Förderung der Unternehmensgründung

Zusätzliche Technologieprogramme:

ST gewährt Zuwendungen zur Förderung der Entwicklung neuer Produkte und Verfahren (Innovationsförderung) in KMU. Ziel dieser Förderpolitik sind Innovationen bei Produkten und Verfahren zur Erhaltung und Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit in ST.

Für die FuE-Förderung in ST (Unterstützung der KMU im FuE-Dienstleistungsbereich und Förderung der Produkt- und Verfahrensinnovation) wurde im Jahr 2002 insgesamt 28 Mio. € (Forschungsinfrastruktur: 3 Mio. €; FuE-Projektförderung 25 Mio. €) aufgewendet.

Seit 1991 wurden insgesamt 983 Projekte mit 136,8 Mio. € im Rahmen der Technologie- und Innovationsförderung finanziert.

Technologiebezogen liegen die Förderschwerpunkte in Bereichen der Produktionstechnik und neuen Produktionssysteme, neuen Werkstoffe und Werkstofftechnik, Biotechnologie, Umwelt und Energietechnologien einschließlich nachwachsender Rohstoffe, Medizintechnik, Informations- und Kommunikationstechnologien.

Mit der Gewährung von Zuwendungen zur Beschäftigung von Innovationsassistenten in KMU fördert das Land seit 1994 die Neueinstellung von FuE-Personalnachwuchs. Nach Ablauf des Förderzeitraumes haben 75 Prozent der Innovationsassistenten in diesen Unternehmen eine dauerhafte Anstellung erhalten.

61.4 Internationale Fördermaßnahmen bzw. Zusammenarbeit

Finanziert aus den Europäischen Strukturfonds und der Gemeinschaftsaufgabe zur regionalen Wirtschaftsförderung für Investitionen konnten Mittel für den Aufbau von Wissenschafts- und Forschungszentren bezogen auf Schwerpunktvorhaben bereitgestellt werden. Die Forschungszentren „Biozentrum Halle", ZENIT als „Zentrum für neurowissenschaftliche Innovationen und Technologien" Magdeburg, das Forschungs- und Entwicklungszentrum Magdeburg und das Forschungszentrum „Lebensmitteltechnologien im Technologiezentrum Köthen" arbeiten seit 1998/1999 in ihren jeweiligen Wissenschaftsgebieten. Fertig gestellt wurden die Bauvorhaben: Experimentelle Fabrik Magdeburg, Forschungs- und Entwicklungszentrum Stendal, Zentrum für Wissenschaft und Technik Bernburg und das Zentrum für Angewandte Medizin und Humanbiologische Forschung Halle. In 2004 beginnt in Magdeburg das Bauvorhaben ZENIT II.

Im Rahmen der Gemeinschaftsinitiativen der Europäischen Kommission konnte ein operationelles Programm für KMU wirksam gestaltet werden.

61.5 Sonstige Programme des Landes

Ziel der Forschungsförderung des Landes ST ist die Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Forschung, vor allem die Bildung wissenschaftlicher Schwerpunkte sowie von Forschungsstrukturen. Dazu gehören:

- aus der Medizin: Neurowissenschaften, Herz/Kreislaufforschung und Immunologie,
- Biotechnologie, da die Landesregierung eine Biotechnologie-Offensive gestartet hat

- Materialwissenschaften, insbesondere die Nanotechnologien
- Verfahrens- und Systemtechnik
- Maschinenbau und Produktionssysteme, insbesondere Automotive
- Nachwachsende Rohstoffe

Auf der Grundlage der nachgewiesenen wissenschaftlichen Exzellenz und im Rahmen des jeweiligen Finanzansatzes wurden ab 1997 bis in den Planungszeitraum 2006 hinein bislang 915 Projekte mit einem Gesamtvolumen von 94,04 Mio. € bewilligt, davon 7,43 Mio. € aus EFRE- und 3,95 Mio. € aus ESF-Mitteln. Dieses entspricht einer Förderquote von ca. 30 Prozent. Im Rahmen der Forschungsförderung des Landes konnten vor allem junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler (insbesondere wissenschaftlicher Nachwuchs) und dazugehöriges technisches Personal zusätzlich finanziert werden.

Ab 2004 werden aus landeseigenen Forschungsförderungsmitteln vorrangig Forschungsnetzwerke bzw. Verbundanträge von Universitäten, Fachhochschulen, außerhochschulischen Forschungseinrichtungen für die Wissenschaftsseite finanziert.

Dies gilt auch für Vorhaben der Grundlagenforschung, die aufgrund der Auflage anwendungsbezogen auszurichten ist.

Für die anwendungsbezogene Forschungsförderung ist in den Forschungsnetzwerken eine Beteiligung von Wirtschaftsunternehmen, insbesondere von KMUs vorgesehen. Patentierung und Verwertung von Forschungsergebnissen haben über die vom Land und den Hochschulen gemeinsam getragene Patentverwertungsagentur zu erfolgen.

Forschungsvorhaben können auch kofinanziert werden, falls sie durch Dritte, z.B. Deutsche Forschungsgemeinschaft, Europäische Union oder von Stiftungen, gefördert werden. Aufwendungen werden vor allem dann finanziert, wenn sie Initialfinanzierungen für Forschungsvorhaben bei der DFG sind, d.h. für Graduiertenkollegs, Forschergruppen oder Sonderforschungsbereiche bzw. für künftige Forschungsvorhaben im Rahmen des 6. EU-Forschungsrahmenprogramms.

Vorrangig sind Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler in Projekte/Forschungsvorhaben einzubinden. Bei der Antragstellung sind künftig Aussagen zu ethischen Fragen verpflichtend. Überdies ist die Einbeziehung der Geschlechterfrage, d.h. Aussagen über die Beteiligung von Frauen und Männern an der Forschung, zu beachten.

Alles Forschungsvorhaben unterliegen analog der Verfahren der DFG einer strengen Evaluation durch externe Gutachter. Für jeden Verbundantrag sind drei unabhängige Fachgutachten erforderlich, die in eine Empfehlung eines vom zuständigen Ministerium eingesetzten unabhängigen Forschungsprojektträgers münden. Dieses Verfahren gilt auch für den aus Mitteln der Forschungsförderung ausgelobten jährlichen Forschungspreis.

62 Schleswig-Holstein

62.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Im Strukturwandel zur Wissens- und Informationsgesellschaft ist Schleswig-Holstein (SH) weit fortgeschritten. Dienstleistungen, Handel und Verkehr tragen heute mehr zur Wertschöpfung bei als alle anderen Sektoren. In Zukunft werden Wachstum, Beschäftigung und Wettbewerbsfähigkeit noch stärker von der Innovationskraft der Unternehmen und ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter abhängen. Bildung, Wissenschaft und Forschung sind deshalb erstrangige Standortfaktoren. Forschungs- und Technologiepolitik ist maßgeblicher Bestandteil der zukunftsgerichteten Strukturpolitik des Landes. SH entwickelt seine Stärken als leistungsfähiger und attraktiver Wissenschafts- und Technologiestandort weiter durch:

- ein modernes Bildungs- und Weiterbildungsangebot
- erstklassige Wissenschaft und Forschung
- ein leistungsstarkes Netzwerk für Technologietransfer und Innovationsunterstützung
- ein bedarfsgerechtes Förderinstrumentarium

Einige ausgewählte Forschungsschwerpunkte bestimmen in ganz besonderem Maße das Forschungsprofil des Landes; dazu zählen Meeresforschung, Geowissenschaften, Ökologie- und Umweltforschung, medizinische Forschung, Skandinavien- und Ostseeraumforschung sowie Wirtschaftsforschung.

SH verfügt über drei Universitäten:

- Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) (19 700 Studierende)
- Universität zu Lübeck (UL) (2 300 Studierende)
- Universität Flensburg, (UF) (3 400 Studierende)

Künstlerische Ausbildungsaufgaben haben:

- Musikhochschule Lübeck (440 Studierende)
- Muthesius-Hochschule Kiel, Fachhochschule für Kunst und Gestaltung (660 Studierende)

Staatliche Fachhochschulen gibt es in:

- Flensburg (2 650 Studierende)
- Kiel (5 300 Studierende)
- Lübeck (2 400 Studierende)
- Heide (780 Studierende)

Es gibt mehrere private Fachhochschulen und Berufsakademien:

- Fachhochschule Wedel (1 150 Studierende)
- Nordakademie Elmshorn (820 Studierende).

Einen Sonderstatus hat die Verwaltungsfachhochschule in Altenholz (1 100 Studierende). Zu erwähnen sind ferner die private Fernfachhochschule AKAD mit ihrem Sitz in Rendsburg und die Wirtschaftsakademie Schleswig-Holstein.

Den Universitäten angegliedert sind sechs größere *Forschungsinstitute*: das Institut für Weltwirtschaft (IfW) mit der Deutschen Zentralbibliothek der Wirtschaftswissenschaften (ZBW), das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN), das Institut für Meereskunde (IfM) und das Forschungszentrum für Marine Geowissenschaften (GEOMAR), jeweils in Kiel, und das Medizinische Laserzentrum Lübeck (MLL). Das IfM und GEOMAR werden sich im Januar 2004 zum Leibniz-Institut für Meereswissenschaften vereinigen. Darüber hinaus arbeiten das Anfang 2003 aus den Universitätsklinika Kiel und Lübeck entstandene neue Universitätsklinikum Schleswig-Holstein (UKSH) und das Forschungszentrum Borstel „Zentrum für Medizin und Biowissenschaften“ (FZB) eng mit den Universitäten zusammen.

IfW, ZBW, IPN, FZB und das Leibniz-Institut für Meereswissenschaften (ab 2004) sind in die gemeinsame Forschungsförderung durch Bund und Länder einbezogen. Weitere Forschungseinrichtungen in SH sind das Max-Planck-Institut für Limnologie in Plön, die GKSS-Forschungszentrum GmbH in Geesthacht, die Biologische Anstalt Helgoland und die Wattenmeerstation List des Alfred-Wegener-Instituts für Polar- und Meeresforschung, das 1996 errichtete Fraunhofer-Institut für Siliziumtechnik (IsiT) in Itzehoe sowie die Forschungsanstalten des Bundes für Milchforschung, für Wasserschall und Geophysik sowie Außenstellen der Bundesanstalten für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen bzw. Forst- und Holzwirtschaft.

62.2 Hochschulforschung und außerhochschulische Forschung

International renommierte Forschungseinrichtungen widmen sich der *Meeresforschung*. Dazu gehören das Leibniz-Institut für Meereswissenschaften sowie zahlreiche Institute der CAU, darunter das Forschungs- und Technologiezentrum Westküste (FTZ). Durch die Vereinigung des IfM und GEOMARs zum Leibniz-Institut für Meereswissenschaften entsteht eines der weltweit führenden Meeresforschungsinstitute, welches den gesamten Bereich der Meeresforschung, vom Meeresboden bis zur Atmosphäre über dem Meer, abdeckt. 1999 erfolgte die Gründung der fächerübergreifenden Arbeitsgruppe „Zentrum für Angewandte Meereswissenschaften“ (ZAM), in der das Leibniz-Institut für Meereswissenschaften, das FTZ und andere in der Meeresforschung aktive Institute und Einrichtungen inner- und außerhalb der CAU vertreten sind. Diese Ressourcenbündelung ermöglicht eine noch stärkere meerestechnische Schwerpunktbildung zur Umsetzung der Themen

- Technologieentwicklung,
- Entwicklung von Messmethoden und Überwachungssystemen,
- Aquakulturtechniken und
- Umweltmanagement.

Der interdisziplinären Bearbeitung der *Ökosystemforschung* dient das 1995 in der CAU als gemeinsame Einrichtung verschiedener Fakultäten gegründete Ökologiezentrum Kiel (ÖZK). Das ÖZK nimmt integrative und übergreifende Aufgaben der angewandten Umweltforschung und das Arbeitsgebiet Ökotechnik wahr. Es ist das bundesweit erste der großen Zentren, in denen Ökosysteme langfristig und interdisziplinär untersucht werden.

SH verfügt in Kiel, Lübeck und Borstel über bedeutende medizinische, medizintechnische und biomedizinische Forschungseinrichtungen. Insbesondere in Lübeck hat sich unter Beteiligung der UL und der Fachhochschule ein Schwerpunkt für *interdisziplinäre Biomedizinforschung* und für *Medizintechnik* entwickelt; ein weiterer Schwerpunkt im Verbund klinischer Forschung zwischen dem FZB und der UL auf dem Gebiet der Pneumologie (Immunologie, Infektiologie, Allergologie). An der *„BioInitiative Nord"* sind neben der CAU, UL und dem FZB weitere Institute und Unternehmen aus der Region beteiligt. Mit dieser Initiative sind die Voraussetzungen geschaffen, das breite wissenschaftliche Potential des Landes zu mobilisieren und Projekte zu fördern, die der Zielsetzung der biotechnischen Forschung und Entwicklung sowie ihrer marktgerechten Umsetzung entsprechen. Mit der Bildung des UKSH wurde auch für den Bereich der medizinischen Forschung eine Bündelung der Aktivitäten erreicht. Dem Klinikum obliegt die den Zwecken von Forschung und Lehre dienende Krankenversorgung für die medizinischen Fakultäten der UL und der CAU. Die Planung zur zukünftigen Schwerpunktbildung im UKSH umfasst die Bereiche Entzündung und Infektion, Gehirn, Hormone und Verhalten, klinische Genomforschung, Reproduktionsmedizin, systemorientierte Neurowissenschaften, Transplantationsmedizin sowie Onkologie.

Die *Technische Fakultät* der CAU arbeitet in den technologisch innovativen Gebieten der Mikroelektronik, der Mikrosystemtechnik, der Sensorik und Aktorik, der Hochleistungsmaterialien und des Software-Engineerings. In einem Handlungskonzept „Informations- und Kommunikationstechnologien in Schleswig-Holstein" hat die Landesregierung beschlossen, exemplarische Anwendungen von Multimedia u.a. in Forschung und Lehre sowie den Ausbau der technischen Infrastruktur zu fördern.

An den staatlichen Fachhochschulen haben sich im einzelnen folgende Schwerpunkte herausgebildet:

FH Kiel	Automatisierungstechnik, computergestützte Fertigungstechniken, elektromagnetische Verträglichkeit, Werkstofftechnologie, Multimedia Produktion, nachhaltiges Bauen
FH für Kunst und Gestaltung Kiel	Kunst, Design/Industriedesign
FH Lübeck	Aufbau und Verbindungstechniken, Mikrosystemtechnik, Lasertechnik und Optoelektronik, Werkstofftechnologie, Medizintechnik, e-Learning
FH Flensburg	Schiffsbetriebstechnik, regenerative Energien, Bioverfahrenstechnik, Umwelt- und Werkstofftechnologie, Kommunikationstechnologie, Technik-Übersetzen
FH Westküste	Dünnschicht-Sensorik

62.3 Technologieförderung und Technologietransfer

Die Technologie- und Innovationspolitik der Landesregierung ist auf die Unterstützung von technologieorientierten KMU ausgerichtet, deren technologische Kompetenz gestärkt werden soll. Die Landesregierung will Innovationsprozesse anstoßen. Neue Ideen und Erfindungen sollen möglichst schnell in marktfähige Produkte und Dienstleistungen umgesetzt werden. Mit diesem Umsetzungsprozess sollen in Schleswig-Holstein Arbeitsplätze gesichert und neu geschaffen werden.

Die Technologieförderung der Landesregierung umfasst die Elemente betriebliche Technologieförderung, wirtschaftsnahe Forschung sowie Technologietransfer und Innovationsunterstützung.

Die *betriebliche Technologieförderung* nach dem Förderprogramm „Betriebliche Innovationen" hat das Ziel, individuell und bedarfsorientiert die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit kleiner und mittelständischer Unternehmen in Schleswig-Holstein durch Förderung innovativer Forschungs- und Entwicklungsvorhaben sowie durch Innovationsberatung zu stärken. Für die betriebliche Technologieförderung wird außerdem das Programm „Business to Business" (B2B) eingesetzt.

Die *wirtschaftsnahe Forschung* dient der Unterstützung von Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen und Hochschulen mit Unternehmen, um die Umsetzung von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen in marktfähige Produkte, Verfahren und Dienstleistungen zu beschleunigen und dadurch die Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen zu stärken und gleichzeitig Forschungseinrichtungen anzuregen, ihre Forschungsarbeiten stärker auf die Bedürfnisse von KMU auszurichten.

Im Bereich des Technologietransfers bilden die Verwertungsaktivitäten der Patentverwertungsagentur Schleswig-Holstein einen weiteren Baustein in der Technologiepolitik des Landes. Mit der wirtschaftlichen Verwertung der Erfindungen schleswig-holsteinischer Hochschulen wird das an den Hochschulen vorhandene Wissen ebenfalls in marktfähige Produkte und Verfahren umgesetzt.

Der *Technologietransfer* wird als umfassende *Innovationsunterstützung* begriffen und betrieben, die neben Tech-

nologiefragen z.B. auch Fragen der Finanzierung, der Qualifizierung, der Unternehmensorganisation, des Projektmanagements und des Marketings beinhaltet. Das Netzwerk der Innovationsberatung umfasst neben der Technologiestiftung *(www.tsh.de)*, der Energiestiftung und der Technologie-Transfer-Zentrale *(www.ttz-sh.de)* auch 17 öffentlich geförderte Technologie- und Gründerzentren, die Beauftragten für den Technologietransfer an den Hochschulen sowie Finanzierungsinstitute wie die Mittelständische Beteiligungsgesellschaft und Investitionsbank. Ein Beispiel für die aktive institutionenübergreifende Innovationsunterstützung ist die im Jahr 2003 mit Unterstützung der Landesregierung gegründete Ausgründungs- und Ansiedlungsinitiative, deren Ziel es ist, technologieorientierten Gründern Beratungs- und Finanzierungsleistungen aus einer Hand und in einem systematischen Prozess anzubieten.

Mit der *Förderung der Beteiligung an Technologiemessen* unterstützt die Landesregierung die Beteiligung von Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Hochschulen an Gemeinschaftsständen.

Wichtige *Technologiefelder*, auf denen SH stark ist oder überdurchschnittliche Entwicklungsmöglichkeiten hat, werden in der Technologieförderung besonders berücksichtigt. Dazu zählen insbesondere der Life Science Bereich (Medizin, Medizintechnik und Biotechnologie) und der Bereich Meerestechnik. Im Bereich der Medizintechnik wurde im Jahr 2001 das Center of Excellence in Medical Technology GmbH (CEMET) von der CAU, der UL, der Fachhochschule Lübeck, dem MLL, UKSH sowie verschiedenen Unternehmen gegründet. Mit einem inhaltlichen Focus auf die minimalinvasive Chirurgie und die OP-Systemtechnik soll die CEMET den Transfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft fördern. Gemeinsam mit der Freien und Hansestadt Hamburg gründet das Land Schleswig-Holstein augenblicklich die Agentur I-Med, die Norddeutschland zu einem Life Science Cluster in innovativer Medizin ausbauen soll.

Im Bereich der *Informations- und Kommunikationstechnologie* werden KMU unterstützt, wenn sie B2B über die gesamte Wertschöpfungskette ihres Unternehmens einführen. Es werden darüber hinaus finanzielle Anreize für eine Modernisierung der harten und weichen Infrastruktur geschaffen, um neue IuK-Anwendungen für alle gesellschaftlichen Bereiche zu stimulieren und umzusetzen.

Im Rahmen der e-government-Initiative der Landesregierung wurde u.a. das Thema e-learning an allen Hochschulen konzeptionell entwickelt und erfolgreich eingesetzt. Hervorzuheben ist das Projekt Virtuelle Fachhochschule. Es wurden zwei vollständige online-Studiengänge (Wirtschaftsingenieurwesen und Informatik) entwickelt, die erfolgreich durch den Hochschulverbund VFH angeboten werden (www.oncampus.de). Unter der Federführung der Fachhochschule Lübeck wird die nächste Stufe des Ausbaus konzipiert, der unter Baltic-Sea-Virtual-Campus europäische Dimensionen annimmt. Hochschulen aus allen Ostseeanrainerstaaten sind beigetreten.

Darüber hinaus sind insbesondere noch zwei weitere Gründungen im Bereich der digitalen Medien zu nennen:

- Multimediacampus Kiel (MMC-Kiel), Schwerpunkt Medien und Wirtschaft (e-business)

- International School of New Media Lübeck der Universität zu Lübeck (ISNM), Schwerpunkt Medien und Kultur (e-culture)

Die Landeshauptstadt Kiel, die Kieler Wirtschaftsförderungs- und Strukturentwicklungsgesellschaft mbH (KIWI) als Unternehmen der Stadt Kiel und die CAU planen in unmittelbarer Nachbarschaft zur CAU die Errichtung eines Wissenschaftsparks, in dem sich u.a. innovative Firmen insbesondere aus den Bereichen Biotechnologie/Molekularbiotechnologie, Materialwissenschaften, Ernährungswissenschaften und ggf. auch Medizintechnik ansiedeln sollen, die das in der universitären Forschung gegebene Innovationspotential in wirtschaftliche Aktivitäten umsetzen. Die Einrichtung des Wissenschaftsparks hat große landespolitische Bedeutung und soll zum Teil aus EU-Mitteln gefördert werden.

62.4 Internationale Zusammenarbeit

SH verfügt über erstklassige und renommierte Forschungseinrichtungen, die vielfältige internationale Kooperationsbeziehungen aufgebaut haben und aktiv pflegen. Die Hochschulen partizipieren an den Forschungsförderprogrammen der Europäischen Kommission. In EU-Projekten zur Regionalkooperation und zur Technologieförderung arbeiten Landesbehörden und Technologietransfereinrichtungen mit Partnern aus der Europäischen Union zusammen. Entsprechend der geografischen Lage und der Schwerpunktsetzung der Landesregierung nimmt die *Zusammenarbeit im Ostseeraum* den höchsten Stellenwert ein. Die Ostseekooperation stützt sich auf ein dichtes Netzwerk von Beziehungen auf allen Ebenen.

63 Freistaat Thüringen

63.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Die Thüringer Forschungs- und Technologiepolitik stand auch in den vergangenen Jahren vor der Aufgabe, den Aufbau einer sowohl im nationalen als auch im internationalen Rahmen *konkurrenzfähigen Hochschul- und Forschungsinfrastruktur* weiter voranzutreiben.

Dabei war und ist ein schwieriger Umstrukturierungsprozess sowohl im Bereich der Wissenschaft als auch der Wirtschaft aktiv zu gestalten. Wissenschaft und Forschung kommen bei der Herstellung einheitlicher Lebensverhältnisse in Deutschland eine Schlüsselstellung zu, da eine nachhaltige, stabile und von Dauersubventionen und niedrigem Lohnniveau unabhängige Entwicklung der gewerblichen Wirtschaft nur auf der Grundlage eines hohen Qualifikationsniveaus der Erwerbstätigen und der Entwicklung innovativer Produkte und Dienstleistungen möglich ist und neue, zukunftssichere Arbeitsplätze vor allem in innovativen Bereichen entstehen. Die dauerhafte Sicherung der wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit ist daher nach wie vor ein prioritäres Ziel der Landesregierung. Thüringen hat die Grundlagen dafür in den vergangenen Jahren durch einen kontinuierlichen und zielgerichteten Aufbau seiner Hochschul- und Forschungsinfrastruktur geschaffen.

Die öffentliche Hand ist dabei nicht nur im Hinblick auf die Gewährleistung des Zugangs zu hervorragenden Bildungs- und Ausbildungseinrichtungen gefordert. Während in den westdeutschen Ländern insbesondere große Unternehmen Träger der gewerblichen Forschung und Entwicklung sind, ist die Thüringer Industrie nach wie vor von kleinen und kleinsten Unternehmen geprägt.

Rund 85 Prozent der kontinuierlich FuE betreibenden Unternehmen in den ostdeutschen Ländern haben weniger als 100 Beschäftigte, rund 50 Prozent dieser Unternehmen haben sogar weniger als 20 Beschäftigte[4]. Diese kleinen Unternehmen haben aufgrund ihrer *schmalen Kapitalbasis* nur eingeschränkte Möglichkeiten für die Durchführung eigenständiger Forschung und Entwicklung. Hinzu kommt, dass der Anteil des produzierenden Gewerbes an der gesamten Wirtschaft des Landes trotz teilweise hoher Zuwachsraten längst nicht dem Niveau der westdeutschen Länder entspricht. Dies gilt auch für das FuE-Potential in der Wirtschaft. Mit einem Zuwachs des FuE-Potentials im Wirtschaftssektor auf 4 427 FuE-Beschäftigte im Jahr 2001[5] hat Thüringen (TH) zwar die zweithöchste Entwicklungsdynamik in den ostdeutschen Ländern. Dennoch ist der Anteil von 4,1 FuE-Beschäftigten je 1 000 Erwerbstätige nur halb so hoch wie der gesamtdeutsche Durchschnitt.

Hochschulen und öffentliche Forschungseinrichtungen sind daher neben der Erfüllung ihrer originären Aufgaben in Lehre und Grundlagenforschung *als Technologiebasis und Initiator von Innovationsprozessen* gefordert.

Ebenso kommt der *Förderung der FuE-Kapazitäten der KMU* und der *Schaffung von Verbundstrukturen* zwischen Hochschulen, öffentlich geförderten Forschungseinrichtungen und Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft eine besondere Rolle zu. Das Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst (TMWFK) hat daher für die Förderung der Vorbereitung und Durchführung von annähernd 400 FuE-Vorhaben im Verbund zwischen Thüringer Unternehmen und öffentlichen Forschungseinrichtungen von 1995 bis einschließlich 2002 insgesamt rund 145 Mio. € Landesförderung gewährt.

Das Land verfolgt dabei folgende Ziele:

- Schaffung und Sicherung einer international konkurrenzfähigen Hochschul- und Forschungsinfrastruktur
- Förderung der Zusammenarbeit von KMU und wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen im Rahmen von Verbundvorhaben
- Förderung von Clustern, die unter industrieller Führung die regionale Zusammenarbeit von Unternehmen und Forschungseinrichtungen intensivieren
- Förderung einzelbetrieblicher Forschung und Entwicklung

Die Thüringer Forschungs- und Technologiepolitik konzentriert sich dabei auf folgende Wachstums- und Schlüsseltechnologien:

- Biotechnologie/Medizintechnik
- Informations- und Kommunikationstechnik/Medien
- Mikrosystemtechnik
- Optik und Optoelektronik/Photonik
- Produktionstechnik (einschließlich Fahrzeug, Fertigungs- und Verfahrenstechnik)

[4] Quelle: €-Norm 2002

[5] a.a.O.

- Neue Materialien und Werkstoffe
- Mess-, Steuer-, und Regelungstechnik

Eingeschlossen sind dabei übergreifende Technologiebereiche wie Umwelttechnik, Bau- und Baustofftechnologie.

Großes Gewicht misst die Landesregierung auch der gezielten Unterstützung technologieorientierter und wissensbasierter Unternehmensgründungen bei. So wurde 2002 die aus dem *EXIST-Wettbewerb* des BMBF erfolgreich hervorgegangene *Thüringer Existenzgründerinitiative GET UP* mit der Thüringer Existenzgründerinitiative THEI zur *„GET UP Thüringer Existenzgründer Initiative"* zusammengeführt. Damit wird eine umfassende und nachhaltige Existenzgründerbetreuung an allen Hochschulstandorten Thüringens aus einer Hand angeboten. Das Existenzgründungsklima in Thüringen soll somit weiter verbessert und an den Thüringer Hochschulen eine „Kultur der unternehmerischen Selbstständigkeit" etabliert werden.

63.2 Hochschulforschung und außerhochschulische Forschung

Die *Friedrich-Schiller-Universität Jena (FSU)* hat als Volluniversität mit zehn Fakultäten und über 100 Studienfächern und Richtungen das *breiteste Forschungsspektrum* sowohl im natur- als auch im geistes- und sozialwissenschaftlichen Bereich. Dieses Potential manifestiert sich unter anderem in inzwischen *vier von der DFG* geförderten *Sonderforschungsbereichen, vier Graduiertenkollegs, drei Innovationskollegs und im Interdisziplinären Zentrum für Klinische Forschung*.

Insgesamt fördert die DFG damit an Thüringer Hochschulen *sechs Sonderforschungsbereiche,* ein *Transregio-Projekt, fünf Graduiertenkollegs* und *fünf Forschergruppen*.

Wichtige Impulse gehen auch von dem 1999 auf Initiative der *FSU* und des *Instituts für Physikalische Hochtechnologie e.V. Jena (IPHT)* begonnenen Aufbau eines *Zentrums für optomatronik* aus. Optomatronik beschreibt dabei die Verbindung von Optik, Lasertechnik, Elektronik, Biotechnik, Fertigungs- und Werkstofftechnik. Innerhalb des *Zentrums für Optomatronik* werden seit 1999 insbesondere die Arbeitsgebiete Mikro- und Nanooptik, Laserphysik und optische Schichtsysteme gerätetechnisch ausgestattet und inhaltlich entwickelt.

An dem Zentrum sind die FSU mit den *Instituten für Angewandte Physik* und *für Quantenelektronik,* das *IPHT* und das *Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik (IOF)* beteiligt. Insgesamt wurden für den Aufbau des *Zentrums für Optomatronik* im Zeitraum 1997 bis 2003 Projektfördermittel des Landes in Höhe von 20,5 Mio. € eingesetzt.

Im Rahmen der *BMBF-Förderinitiative „Zentren für Innovationskompetenzen – Exzellenz schaffen, Talente sichern"* wird derzeit eine Strategiekonzeption entwickelt, deren Ziel die Weiterentwicklung und Fokussierung des Arbeitsfeldes Optomatronik zu einem *Zentrum „Ultra Optics"* ist.

Die FSU arbeitetet in besonderer Weise eng mit den auf dem *Wissenschafts-Campus Beutenberg in Jena* gelegenen außerhochschulischen Forschungseinrichtungen

- Institut für Molekulare Biotechnologie (IMB, Institut der Leibniz Gemeinschaft)
- Hans-Knöll-Institut für Naturstoff-Forschung (HKI)
- Institut für Physikalische Hochtechnologie (IPHT)

zusammen, indem diese personell mit der Universität durch eine Vielzahl gemeinsamer Berufungen von Professorinnen und Professoren verknüpft sind.

In den zurückliegenden Jahren hat sich der *Wissenschafts-Campus Beutenberg* unter dem Motto *„Life science meets physics"* zu einem durch Interdisziplinarität und Internationalität gekennzeichneten Forschungszentrum von nationalem und internationalem Rang entwickelt. Charakteristisch für die Arbeit auf dem Beutenberg ist die enge Vernetzung zwischen Grundlagenforschung und anwendungsorientierter Forschung, zwischen unterschiedlichen Instituten, Hochschulen und der Industrie.

Im Netzwerk der Forschungseinrichtungen Thüringens ist der *Beutenberg-Campus* von zentraler Bedeutung. Thüringen hat dort seit 1992 für die institutionelle Förderung von Forschungsinstituten und für Baumaßnahmen mehr als 250 Mio. € aufgewendet.

Das BioInstrumentezentrum (BIZ), ein branchenspezifisches Technologie- und Gründerzentrum, ist integrierter Bestandteil des Wissenschaftscampus Beutenberg. Im September 2000 wurde der erste Bauabschnitt in Betrieb genommen, die Fertigstellung des 2. Bauabschnitts wird 2004 erfolgen. Das BIZ bietet für die Gründung und den Aufbau von Unternehmen mit dem Profil „BioInstrumente" beste Voraussetzungen.

Das attraktive Umfeld hat auch die Max-Planck-Gesellschaft (MPG) bewogen, ihre *Institute für chemische Ökologie* und *Biogeochemie* am Beutenberg anzusiedeln und dort Institutsneubauten zu errichten. Das *Max-Planck-Institut für chemische Ökologie* konnte im April 2002 und das *Max-Planck-Institut für Biogeochemie* im Mai 2003 die feierliche Einweihung der neuen Institutsgebäude begehen. Neben dem *Max-Planck-Institut zur Erforschung von Wirtschaftssystemen* haben auch die beiden neu gegründeten Institute inzwischen ihre

volle Arbeitsfähigkeit erreicht und bestimmen damit das Profil des Wissenschaftscampus wesentlich mit.

Auch die *Fraunhofer-Gesellschaft* hat für ihr *Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik (IOF)* auf dem Campus-Gelände ein neues Gebäude errichtet.

Die institutionelle und bauliche Weiterentwicklung des *Beutenberg-Campus* wird auch künftig eine prioritäre Aufgabe des Landes sein. So ist geplant, mit der Errichtung eines Zentralgebäudes ab 2004 die infrastrukturellen Bedingungen für die Zusammenarbeit der verschiedenen auf dem Jenaer Beutenberg beheimateten Forschungseinrichtungen wesentlich zu verbessern.

Das *Universitätsklinikum Jena* gehört in vielen Bereichen zu den modernsten Klinika Deutschlands, beispielsweise in der Transplantationschirurgie und in der Krebstherapie. Auch in den Neurowissenschaften, speziell bei Themen wie Lernstörungen und Behandlung von Schlaganfallpatienten, hat sich das Universitätsklinikum eine bundesweite Bekanntheit erarbeitet. Die erste Phase des Neubaus für das *Jenaer Universitätsklinikum* ist inzwischen abgeschlossen. Die Inbetriebnahme von sieben neuen Kliniken, darunter mehrerer chirurgischer Kliniken, der Anästhesie und der Neurologie, ist erfolgt.

Die Forschung der *Technischen Universität Ilmenau (TUI)* konzentriert sich auf zukunftsträchtige Profillinien wie „Biomedizinische Systeme, Verfahren, Materialien und Informationssysteme im Gesundheitswesen“, „Entwurf, Simulation und Verifikation komplexer Systeme“, „Informations- und Kommunikationssysteme in Technik, Wirtschaft und Gesellschaft“, „Nanotechnologien“, „Neue Prinzipien und Optimierung der Energieversorgung“ und „Unternehmen, Märkte und Ordnungen im Wandel – Innovative Produkte und Prozesse“. Neu eingerichtet wurde der DFG-*Sonderforschungsbereich „Nanopositionier- und Nanomessmaschinen“.*

Der F*akultät Maschinenbau* steht seit Mitte 2003 ein neu errichtetes Funktionsgebäude zur Verfügung. Damit sind alle Fachgebiete der Fakultät auf dem *Hans-Stamm-Campus* konzentriert. Die Bedingungen für experimentelle Forschungsarbeiten haben sich hierdurch wesentlich verbessert.

Davon profitiert vor allem das *Fachgebiet Kraftfahrzeugtechnik*, das sich – unterstützt durch gezielte Projektförderung des TMWFK – in den letzten Jahren besonders schnell entwickelt hat. Von diesem Fachgebiet sind im Zusammenwirken mit dem *Verband der Automobilzulieferer Thüringens (AZT)* konzeptionelle Anstöße für die Errichtung eines *Kompetenzzentrums für Fahrzeugtechnik Thüringens (KFT)* ausgegangen.

Mit dem Aufbau der *Arbeitsgruppe für Elektronische Medientechnologien (AEMT)* in Ilmenau ist der Grundstein für die Errichtung eines weiteren *Fraunhofer-Instituts* in Thüringen gelegt worden. Im Jahr 2004 wird die Umwandlung der Arbeitsgruppe in ein eigenständiges *Fraunhofer-Institut* erfolgen.

Mit dem *Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien* besitzt die *TUI* eine Forschungsplattform, die nicht nur eine hoch moderne Infrastruktur aufweist, sondern auch das Know-How von neun Fachbereichen der Universität vereint.

Das 1995 gegründete *Institut für Mikroelektronik und Mechatronik Systeme gGmbH (IMMS)* als *An-Institut der TUI* mit Außenstelle in Erfurt hat sich mittlerweile zum integralen Bestandteil der Forschungslandschaft Thüringens entwickelt und wird daher seit 2003 als außerhochschulische Forschungseinrichtung institutionell gefördert.

Mit der 2002 begonnenen Errichtung des *Ernst-Abbe-Zentrums für Forschung und Transfer* auf dem Campus der *Technischen Universität Ilmenau* wird ein wichtiger Beitrag zur Entwicklung des Wissenschafts- und Forschungsstandortes Thüringen geleistet. Hierfür werden aus Mitteln der Ernst-Abbe-Stiftung, des Landes und der EU (EFRE) insgesamt 15,3 Mio. € zur Verfügung gestellt. Nach der Fertigstellung des Zentrums 2004 werden die neuen Räume u. a. den neuen *Sonderforschungsbereich „Nanopositionier- und Nanomessmaschinen“ der TU Ilmenau,* das *Institut für Mikroelektronik und Mechatronik-Systeme gGmbH (IMMS)* und die *Fraunhofer-Gesellschaft* beheimaten.

Die Forschung an der *Bauhaus-Universität Weimar* hat ihre Schwerpunkte in den Bereichen *Bauingenieurwesen und Medien*. Gebiete intensiver und umfangreicher Forschung sind der *Sonderforschungsbereich „Werkstoffe und Konstruktionen für die Revitalisierung von Bauwerken“* sowie die Materialforschung. Mit der Förderung des Sonderforschungsbereiches *„Werkstoffe und Konstruktionen für die Revitalisierung von Bauwerken“* seit dem 01.07.1999 hat die DFG einen wichtigen Akzent im Forschungsspektrum der Bauhaus-Universität gesetzt. Der Sonderforschungsbereich befindet sich nach erfolgreicher Evaluierung nun in Phase II, die sich inhaltlich vor allem auf die Versuchstechnik im baustofftechnischen Bereich konzentriert.

Außer an der *Bauhaus-Universität* selbst werden Forschungsleistungen auch in der *Materialforschungs- und -prüfanstalt (MFPA)*, einem An-Institut der *Bauhaus-Universität Weimar*, erbracht.

Den *Fachhochschulen in Erfurt, Jena, Schmalkalden* und der 1997 neugegründeten *Fachhochschule Nordhausen*, die 1998 ihren Lehrbetrieb aufgenommen hat, kommt mit ihrem gesetzlichen Auftrag in der anwendungsbezogenen Lehre und Forschung eine wichtige Rolle zu. Die Fachhochschulen arbeiten sowohl mit Wirtschaftsunternehmen und wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen als auch mit

außerhochschulischen Forschungseinrichtungen zusammen.

Beispiele hierfür sind die Zusammenarbeit zwischen der *Fachhochschule Jena* und dem *Institut für Bioprozess- und Analysenmesstechnik (IBA) e.V. Heiligenstadt*, die auch eine gemeinsame Berufung beinhaltet sowie zwischen der *Fachhochschule Erfurt* und dem *Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren/Erfurt*.

An der *Fachhochschule Nordhausen* wird bis 2005 ein *Kompetenzzentrum für Stoffstrom-, Energie- und Flächenmanagement* errichtet. Es dient einerseits dem weiteren Auf- und Ausbau der *Fachhochschule Nordhausen* und soll andererseits zu einer Intensivierung der regionalen Verflechtung von Wissenschaft und Wirtschaft in Nordthüringen führen.

Für die *Fachhochschule Schmalkalden* wurde ein neuer, attraktiver Campus in der Stadt geschaffen.

Neben der wirtschaftlichen Bedeutung der Forschung ist sich Thüringen des Ranges der *Grundlagenforschung* und der Geistes- und Sozialwissenschaften bewusst. Ein Beleg dafür ist der Aufbau der *Universität Erfurt* mit ihrem kultur- und sozialwissenschaftlichen Profil, der planmäßig voranschreitet. Das *Max-Weber-Kolleg* als Kern der *interdisziplinären* und *fakultätsübergreifenden Forschung* hat 1998 seine Arbeit aufgenommen. Der Lehrbetrieb der *Universität Erfurt* wurde mit dem Wintersemester 1999/2000 begonnen.

Die *Universität Erfurt* mit ihrer geisteswissenschaftlichen Schwerpunktsetzung profiliert sich gegenwärtig zur geisteswissenschaftlichen Modelluniversität für ganz Deutschland – und damit auch zum wichtigen Impulsgeber für die Zukunft der Geisteswissenschaften in der gesamten Bundesrepublik.

Ein Beispiel für hervorragende Grundlagenforschung ist die *Außenstation für Quartärpaläontologie Weimar des Forschungsinstituts Senckenberg*, die entsprechend einer Empfehlung des Wissenschaftsrates im Jahr 2000 aus der FSU ausgegliedert und in die Leibniz-Gemeinschaft aufgenommen wurde.

Neue wissenschaftliche Bibliotheken wurden an den *Universitäten Erfurt und Jena sowie an den FH Schmalkalden, Jena und Erfurt* zur Nutzung übergeben.

Angesichts nach wie vor anhaltender Abwanderungstendenzen ist es eine wichtige Aufgabe des Landes, den wissenschaftlichen Nachwuchs in Thüringen zu halten und seine Zukunftschancen zu erhöhen. Thüringen unterstützt daher *Nachwuchsforschergruppen* im Rahmen des Hochschul- und Wissenschaftsprogramms. Seit 2001 wurden 12 derartige Nachwuchsforschergruppen eingerichtet.

Zur weiteren Information über die Thüringer Hochschul- und Forschungslandschaft wird auch auf die Broschüre „Wissenschaftsland Thüringen“ verwiesen.

63.3 Technologieförderung und Technologietransfer

Die Technologieförderung durch das Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Infrastruktur (TMWAI) nutzt ein Förderinstrumentarium, dessen drei Säulen aus der einzelbetrieblichen Technologieförderung, der Förderung wirtschaftsnaher Forschungseinrichtungen sowie Technologieberatung und Technologietransfer bestehen:

In Auswertung der Ergebnisse einer Evaluierung werden seit 1998 die wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen verstärkt unter Berücksichtigung ihrer wissenschaftlichen Kompetenz und wirtschaftlichen Relevanz gefördert. So wurde u.a. damit begonnen, nach diesen Differenzierungskriterien ausgewählte Einrichtungen institutionell zu fördern und damit vor allem Vorhaben der Vorlaufforschung zu unterstützen.

Wichtige Fortschritte wurden bei der Entwicklung der Forschungs– und Technologieinfrastruktur erreicht, die gezielt im Technologiedreieck Erfurt-Jena-Ilmenau ausgebaut wird. Im Mittelpunkt steht die Entwicklung von *Technologie- und Forschungsparks mit Gewerbeflächen*. So wurde in *Ilmenau* mit dem Aufbau eines solchen Technologie- und Forschungsparks begonnen. Vorerst wichtigstes Vorhaben ist das *Applikationszentrum (APZ)*, das auf zukunftsträchtige Gebiete im Hochtechnologiebereich wie Mikrotechniken, Bildverarbeitung, technisches Sehen und medizinische Diagnostik, Schaltungs- und Hybridtechnik ausgerichtet ist, die für die Thüringer Wirtschaft eine hohe Relevanz besitzen und auf denen die TU Ilmenau über eine besondere Kompetenz verfügt. Ein weiterer Baustein ist das *Anwendungszentrum für Software- Informations- und Kommunikationstechnologien* (transit), das seine Arbeit bereits aufgenommen hat.

In *Jena* hat 1998 das in Zusammenarbeit zwischen dem *Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik* und dem *Institut für Füge- und Werkstofftechnik* e.V. *gegründete Applikationszentrum Mikrotechnik* (AMT) seine Arbeit aufgenommen. Es hat sich zur Aufgabe gesetzt, in den Bereichen *Mikrooptik, Mikrosensorik sowie Aufbau- und Verbindungstechniken* einen erfolgreichen Technologietransfer zu gewährleisten. Das AMT hat sich u.a. mit der Produktion von Mustern und Kleinserien zu einer wertvollen Arbeitsplattform für die Trägerinstitute entwickelt. Für neu gegründete Firmen wie *M+S Mikrotechnik GmbH, Chip-Shop GmbH, Grintech GmbH und unique-m.o.d.e. AG* stellt das AMT die notwendige Infrastruktur bereit.

Auch in *Erfurt* ist mit dem *Neubau des Technologiezentrums* ein wichtiger Baustein zum künftigen *Technologiestandort Erfurt-Südost* hinzugekommen. In der Gesamtkonzeption für den *Technologiepark Erfurt*, die als Schwerpunkt die Einrichtung eines Anwendungszentrums für Mikrosystemtechnik aufweist, nimmt die Mikrotechnik eine Schlüsselfunktion ein.

Gemäß einem Beschluss der Thüringer Landesregierung wurden Erlöse aus der *Privatisierung der Jenoptik AG* in Höhe von rund 50 Mio. € der *Ernst-Abbe-Stiftung und der Stiftung für Technologie, Innovation und Forschung Thüringen (STIFT)* für forschungs- und technologiefördernde Zwecke zugeführt. Neben dem bereits genannten *BioInstrumente-Zentrum in Jena* und dem *Applikationszentrum in Ilmenau* ist mit diesen Mitteln das *Technische Funktions- und Verwaltungsgebäude für das Hermsdorfer Institut für Technische Keramik* errichtet und Mitte 2002 in Betrieb genommen worden.

Bei der Durchführung bzw. fachlichen Begleitung von Projekten wird *STIFT* eine maßgebliche Rolle spielen und z.T. Projektträgerfunktionen übernehmen. *STIFT* übernimmt ferner Aufgaben der Koordinierung des Technologietransfers, des Managements vorwettbewerblicher Technologieinitiativen, der Unterstützung von Ansiedlungs- und Kooperationsprojekten sowie der Förderung von Existenzgründungen im Rahmen der bereits genannten *Thüringer Existenzgründeroffensive*.

Auf der Grundlage einer externen Bewertung des Leistungsstandes Thüringens und als Ergebnis interner Facharbeitsgruppen sind in der *Technologiekonzeption Thüringen* 2002 Empfehlungen für die nächsten vier bis fünf Jahre entwickelt worden. Diese Konzeption (www.th-online.de/download/ technologiekonzeption2002.pdf) stellt die Basis für die Entwicklung Thüringens auf technologischem Gebiet in den nächsten Jahren dar.

Ein wichtiger Schwerpunkt der kommenden Jahre wird in Thüringen die Unterstützung der Wirtschaft beim Aufbau von leistungs- und wettbewerbsfähigen Clustern sein, in denen unter industrieller Führung eine enge Zusammenarbeit von Unternehmen und Forschungseinrichtungen organisiert wird. Dies soll bessere Chancen im internationalen Wettbewerb eröffnen.

In den vergangenen Jahren sind wichtige Fortschritte bei der Weiterentwicklung einer leistungsfähigen Forschungs- und Technologieinfrastruktur und der Gestaltung eines effektiven Technologietransfers erreicht worden. Dass sich die technologische Kompetenz sowohl in innovativen Unternehmen der Wirtschaft als auch in den Hochschulen und Forschungseinrichtungen weiter verbessert hat, wird auch an der Patentbilanz des Freistaats sichtbar. Die Zahl der aus Thüringen stammenden und beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereichten Patentanmeldungen ist in den letzten Jahren kontinuierlich um 56 Prozent von 488 (1995) auf 762 (2002) gestiegen. Thüringen liegt damit bei der *Zahl der Patentanmeldungen bezogen auf die Einwohnerzahl weiterhin mit deutlichem Abstand an der Spitze der ostdeutschen Länder*. Zur Unterstützung von Unternehmen, freien Erfindern und wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen bei der Erlangung, Sicherung und Verwertung von Schutzrechten wurde das Erfinderzentrum Thüringen eingerichtet.

Mehr als die Hälfte aller Erfindungen stammt von Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen. Dies ist im Vergleich zu den westdeutschen Ländern ein außerordentlich hoher Anteil am gesamten Patentaufkommen. Die Thüringer Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen beabsichtigen daher, im Rahmen des mit Unterstützung des BMBF begonnenen *Aufbaus eines Patent- und Verwertungsnetzes* bei ihren Patentanmelde- und Verwertungsaktivitäten stärker zusammen zu arbeiten. Ziel ist es, Kompetenzen zu bündeln und die vorhandenen Ressourcen allen Einrichtungen zugänglich zu machen. Die koordinierende Stelle, das Zentrum für *Patentinformation und Online-Dienste (PATON) der TU Ilmenau*, wurde um ein Verwertungsbüro ergänzt. Eine Vernetzung des Thüringer Hochschul-Patentnetzes mit nationalen und internationalen Patentverwertungsaktivitäten (Patentstelle für die deutsche Forschung, Technologieallianz) ist ebenso beabsichtigt wie eine enge Zusammenarbeit mit dem *Erfinderzentrum Thüringen*.

63.4 Internationale Zusammenarbeit

Die Einbindung der Thüringer Forschungseinrichtungen in die europäische und internationale Forschungslandschaft hat sich im Berichtszeitraum intensiviert. Die Thüringer Hochschulen und Forschungseinrichtungen beteiligen sich mit wachsendem Erfolg an internationalen Projekten, wie z.B. dem inzwischen abgeschlossenen Human Genom Project oder an Vorhaben, die durch Fördermaßnahmen des ausgelaufenen 5. und seit 2002 begonnenen 6. Forschungsrahmenprogramms der EU unterstützt werden.

Um die Beteiligungsmöglichkeiten weiter zu verbessern, arbeitet seit 1999 ein Netzwerk von drei fachspezifischen EU-Forschungsreferenten an den Universitäten in Ilmenau, Jena und Weimar, das die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an den Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen über die Fördermöglichkeiten der EU berät und die Antragstellung sowie die Zusammenarbeit mit der EU koordiniert. Seit Bestehen dieses Netzwerkes, dessen Fortführung auch für die nächsten Jahre geplant ist, konnte die Einwerbung von Fördermitteln der EU deutlich gesteigert werden.

Teil V: Innovationsindikatoren zur Technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands

Bericht der Arbeitsgruppe Innovationsindikatoren

Einführung

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) hat seit Jahren eine Arbeitgruppe von Forschungsinstituten beauftragt, „Innovationsindikatoren“ zu erarbeiten, auszuwerten und in zusammenfassender Form in den bislang jährlich publizierten Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands zu integrieren. Im Jahre 2004 hat das BMBF auf eine gesonderte Erarbeitung des Berichtes 2003 verzichtet und stattdessen die Arbeitsgruppe Innovationsindikatoren gebeten, ihre Ergebnisse des Jahres 2003 für den Bundesbericht Forschung 2004 aufzubereiten.

Zum Verständnis sei auf Reichweite, Ziele und Grundprinzipien der Arbeiten der Arbeitsgruppe Innovationsindikatoren hingewiesen:

- Die Indikatoren umfassen die Produktion und die Anwendung von technischem Wissen und setzen als erstes auf der „Input“- oder Entstehungsseite an: Es geht zum einen um die Bildung von „Humankapital“ und die Wissenschaft, zum anderen um die industriellen Aktivitäten in Forschung und Entwicklung als unmittelbare technologiebezogene Anstrengungen der Wirtschaft. Die Ergebnisse („Outputindikatoren“) – an denen man messen kann, welche Beiträge für die gesamtwirtschaftliche Erfolgsbilanz zu erwarten sind – finden ihre Ausprägung in Innovationen, Patenten, Unternehmensgründungen sowie in den Marktergebnissen, einmal für die gesamte inländische Produktion und Nachfrage, für die Beschäftigung und zum anderen speziell im Außenhandel.

- Die technologische Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft verändert sich weniger von Jahr zu Jahr als vielmehr über einen längeren Zeitraum hinweg. Insbesondere zeigen sich die Wirkungen von Veränderungen der technologischen Leistungsfähigkeit auf die Realisierung gesamtwirtschaftlicher Ziele wie z. B. hoher Beschäftigungsstand, angemessenes Wirtschaftswachstum und Steigerung der Produktivität nicht von heute auf morgen, sondern vielfach erst zeitlich stark verzögert. Entsprechend ist zur Beurteilung der technologischen Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft eine längerfristige Betrachtungsweise geboten. Ein Grundprinzip gilt unabhängig von der Fristigkeit der Beobachtung: Die Interpretation der Messziffern ergibt sich immer aus einem Vergleich mit konkurrierenden Volkswirtschaften und aus ihrer zeitlichen Entwicklung.

- Die Indikatorik soll die Zusammenhänge und Hintergründe der Entwicklung der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands ausleuchten und die gesamtwirtschaftlichen Rahmenbedingungen (Motive und Hemmnisse) sowie Wirkungen der Innovationstätigkeit aufzeigen. Über die Berichtsfunktion hinaus steht die Identifizierung von Handlungsfeldern für die Innovationspolitik im Vordergrund – sofern die Indikatorik hierfür ausreichende Informationen bereitstellt.

Ähnlich wie im Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands wurden dem Bundesbericht Forschung nur ausgewählte Ergebnisse des Innovationsindikatorenberichts zur Verwendung angeboten. Die Gliederungspunkte sind mit dem BMBF verabredet worden; Inhalte und Bewertungen oblagen der Arbeitsgruppe der Forschungsinstitute. Zudem sind auch Absprachen über die äußere Form getroffen worden; dies hat sich daraus ergeben, dass im Bundesbericht Forschung textliche Darstellungen grundsätzlich nur in graphischer, nicht jedoch in tabellarischer Form veranschaulicht werden. Verweise auf Tabellen beziehen sich auf **Tabellen**, die in Teil VII des Bundesberichts Forschung zu finden sind. Text und Abbildungen in diesem Teil V basieren mit Ausnahme des Kap. 67.4 auf dem Datenstand von Anfang Dezember 2003.

64 Forschung und Entwicklung in der deutschen Wirtschaft

Aktivitäten in Forschung und experimenteller Entwicklung (FuE) sind neben den Investitionen in Bildung und in die wissenschaftliche Ausbildung das konstituierende Element der „Wissenswirtschaft“. Als Investitionen in neues technisches Wissen sind sie die wichtigste Basis für Innovationsprozesse, für technologische Entwicklungen, neue Produkte, Verfahren und Dienstleistungen.

64.1 FuE-Ressourcen der Wirtschaft

FuE-Aktivitäten in der Wirtschaft (Unternehmen und Gemeinschaftsforschungseinrichtungen), in Hochschulen und in wissenschaftlichen Einrichtungen (außerhochschulische, meist öffentlich geförderte Institute) werden von der Statistik durch die eingesetzten Ressourcen (finanzielle Mittel sowie Personal) erfasst.

Die deutsche Wirtschaft hat im Jahre 2001 FuE in Höhe von 36 Mrd. € durchgeführt und damit 70 Prozent der gesamten FuE-Kapazitäten bereitgestellt (**Tab. 3 und 29**). Sie hat mit 307 Tsd. Personen (in Vollzeitäquivalenten gerechnet) 64 Prozent des gesamten FuE-Personals in Deutschland beschäftigt. In der Arbeitsteilung zwischen Wirtschaft und Einrichtungen der Wissenschaft und öffentlichen Forschung hat sich das Gewicht seit Mitte der 90er Jahre – wie auch bereits in den 80er Jahren – deutlich zugunsten der Wirtschaft verlagert. Während Hochschulen und außerhochschulische FuE-Einrichtungen im Vergleich zu 1993 keinen FuE-Personalzuwachs mehr erlebt haben, hat die Wirtschaft seither rund 13 500 Personen zusätzlich in FuE beschäftigt.

- Mit der Verschiebung der Gewichte vom staatlichen Sektor in die Wirtschaft verlagert sich FuE zunehmend von der Grundlagenforschung in die angewandte Forschung und experimentelle Entwicklung. Denn in der Wirtschaft werden 51 Prozent für angewandte Forschung und gut 44 Prozent für experimentelle Entwicklung ausgegeben, hingegen unter 5 Prozent für Grundlagenforschung.

- Etwas anders ist die Verteilung der Aktivitäten in den Gemeinschaftsforschungseinrichtungen der Wirtschaft. Dort sieht die Struktur so aus: 18 Prozent Grundlagen-, 55 Prozent angewandte Forschung und 27 Prozent experimentelle Entwicklung. Allerdings entfallen auf diese Einrichtungen in Deutschland nur 1 Prozent der internen Aufwendungen und 1,6 Prozent des FuE-Personals in der Wirtschaft.

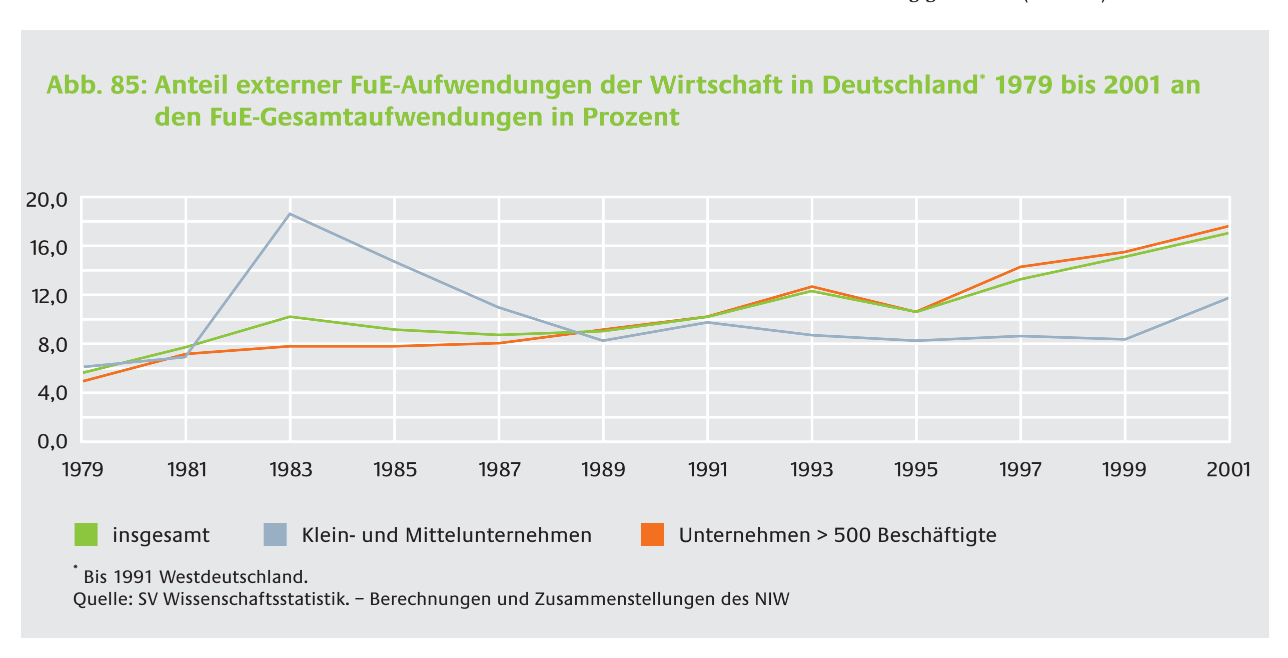
- Dynamischer als die internen Aufwendungen der Wirtschaft für FuE hat sich jener Teil der FuE-Gesamtaufwendungen entwickelt, der für Aufträge an externe Kooperationspartner aus der Wirtschaft sowie auf Einrichtungen der Wissenschaft und Forschung im In- und Ausland vergeben wird. Ihr Anteil hat sich bei einem Volumen von 7,4 Mrd. € im Jahre 2001 in den vergangenen 20 Jahren fast verdreifacht (Abb. 85).

- Die Qualifikationsstruktur des FuE-Personals verändert sich kontinuierlich zugunsten von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie Ingenieurinnen und Ingenieuren: FuE in der Wirtschaft stellt stark steigende Ansprüche an das Wissen des Personals (vgl. Abschnitt 66.1). Technisches und sonstiges FuE-Personal wird hingegen zunehmend substituiert (**Tab. 31 und 32**).

64.2 Entwicklung der FuE-Intensität in der Wirtschaft

Die Bedeutung von FuE im internationalen Wettbewerb sollte in einer prinzipiell auf Wachstum ausgerichteten Wirtschaft nicht nur an ihrer Eigendynamik beurteilt werden, sondern ist ins Verhältnis zu ihren sonstigen Aktivitäten zu setzen. Misst man das FuE-Engagement der Wirtschaft an dem Anteil der FuE-Ausgaben an der Wertschöpfung im Unternehmenssektor, dann hat FuE in den 90er Jahren – nach Jahren des kontinuierlichen, überdurchschnittlich intensiven Aufbaus von FuE-Kapazitäten – bei den Unternehmen zunächst deutlich nachlassende, danach jedoch wieder stark zunehmende Beachtung gefunden (Abb. 86).

Abb. 85: Anteil externer FuE-Aufwendungen der Wirtschaft in Deutschland* 1979 bis 2001 an den FuE-Gesamtaufwendungen in Prozent



* Bis 1991 Westdeutschland.
Quelle: SV Wissenschaftsstatistik. – Berechnungen und Zusammenstellungen des NIW

Hierfür gibt es eine Fülle von Einflussfaktoren, u. a. den sektoralen Strukturwandel der Wirtschaft, die Bemühungen um Effizienzsteigerungen, die Intensivierung der FuE-Kooperationen, die tendenziell abnehmenden Finanzierungsanteile des Staates, das FuE-Verhalten von Klein- und Mittelunternehmen, die Entwicklung der FuE-Neigung in den östlichen Ländern und nicht zuletzt auch eine veränderte Einstellung der Wirtschaft zu FuE.

Eine wichtige Erkenntnis ist: Die Wirtschaft hat FuE seit Ende der 80er Jahre stärker als bis dahin gewohnt den Markt- und Absatzerwartungen angepasst. Während in den 80er Jahren antizyklisch Zukunftsvorsorge betrieben wurde, d. h. auch in rezessiven Zeiten der Aufbau von Wissen in den Unternehmen gepflegt wurde, orientierten sich die Unternehmen seit den 90er Jahren zunehmend an den absehbaren Wachstumsmöglichkeiten und an den zyklischen Schwankungen um den Wachstumstrend: FuE wurde immer stärker unter dem Gesichtspunkt kürzerfristiger Verwertung betrieben. Die Wirtschaft hat sehr sensibel auf konjunkturelle Einflüsse reagiert (insbesondere mit ihren Entwicklungsaktivitäten) und als Reaktion auf die reduzierten Wachstumsmöglichkeiten in der ersten Hälfte der 90er Jahre zusätzlich ihre mittelfristig, strategisch orientierte angewandte Forschung zurückgefahren. Deutschlands Wirtschaft hat sich damit an den internationalen Verhaltensmustern ausgerichtet. Investitionen in neues Wissen, in Forschungsanlagen und hoch qualifiziertes Personal haben Fixkostencharakter. Damit sich diese amortisieren, müssen die Unternehmen von stabilen und ausreichend hohen Markt- und Absatzerwartungen ausgehen.

Seit der zweiten Hälfte der 90 Jahre haben (Groß-) Unternehmen mit ihren wieder intensivierten FuE-Anstrengungen jedoch den Abbau bei der mittelfristig orientierten Forschung gestoppt und damit auch wieder größere Kontinuität in ihre FuE-Aktivitäten gebracht. Offensichtlich ist in den letzten Jahren – trotz der konjunkturellen Abkühlung und der Rezession – wieder eine Verbesserung der Ausgangslage für FuE eingetreten. Insofern ist die Position günstiger einzuschätzen als in der Rezession der 90er Jahre.

Obwohl die deutsche Wirtschaft Ende der 90er Jahre wieder zu mehr Zukunftsinvestitionen bereit war, ist die Position der 80er und beginnenden 90er Jahre noch nicht wieder erreicht. Insbesondere ist im FuE-Expansionsprozess der jüngeren Vergangenheit der FuE-Personaleinsatz weniger stark ausgeweitet worden als die Beschäftigung in den Unternehmen insgesamt. Hoch qualifiziertes FuE-Personal ist knapp geworden (Abschnitt 66.2).

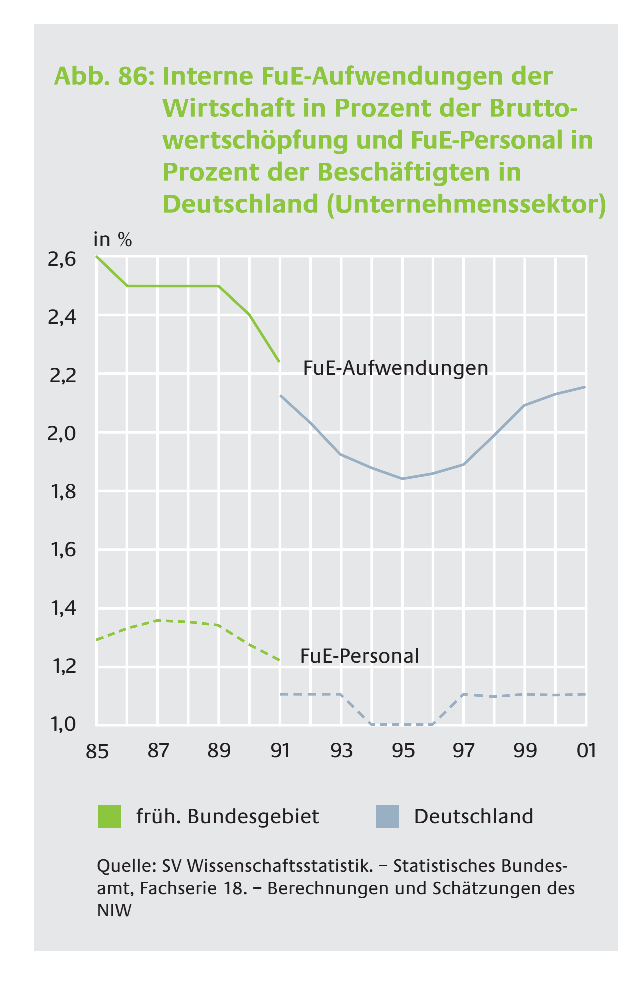


Abb. 86: Interne FuE-Aufwendungen der Wirtschaft in Prozent der Bruttowertschöpfung und FuE-Personal in Prozent der Beschäftigten in Deutschland (Unternehmenssektor)

Quelle: SV Wissenschaftsstatistik. – Statistisches Bundesamt, Fachserie 18. – Berechnungen und Schätzungen des NIW

64.3 Sektorale FuE-Schwerpunkte und -Intensitäten – Struktur und Entwicklung

Der Sektorstrukturwandel sowie die sehr unterschiedliche und sich vielfach stark auseinander entwickelnde Intensität, mit der in den Wirtschaftszweigen FuE betrieben wird, hat seit 1995 einen enormen Einfluss auf die Beanspruchung von FuE-Ressourcen gehabt. Dabei spielt in Deutschland die Verarbeitende Industrie mit fast 90 Prozent der FuE-Kapazitäten die Hauptrolle; denn nur gut 10 Prozent der internen FuE-Aufwendungen werden zusammengenommen im Dienstleistungssektor (einschließlich Gemeinschaftsforschungseinrichtungen), im Agrarsektor sowie im übrigen Produzierenden Gewerbe verausgabt (**Tab. 16**). Das Produktangebot des Dienstleistungssektors wird allerdings immer forschungsintensiver. Insbesondere Verkehrs- und Nachrichten- sowie unternehmensbezogene Dienstleistungen (hauptsächlich IuK-, Forschungs- und Beratungsdienstleistungen) haben zwischen 1995 und 2001 ihren Anteil an den unternehmensintern ver-

ausgabten FuE-Ressourcen von 3 auf rund 8½ Prozent ausweiten können. Dahinter stehen jedoch auch Outsourcing-Prozesse, d. h. die Abgabe von FuE-Aufgaben aus der Industrie an spezialisierte Dienstleister (vgl. Abschnitt 64.4).

Forschungsintensive Güter und Industrien

Die FuE-intensiven Sektoren der Industrie sind die wichtigsten Lieferanten von Technologien. Sie umfassen alle Güterbereiche, in denen überdurchschnittlich forschungsintensiv produziert wird. Der Bereich der Spitzentechnologie enthält Gütergruppen mit einem FuE-Anteil von über 8½ Prozent am Umsatz (z. B. Pharmazie, EDV, Flugzeuge, Waffen). Der Bereich der Hochwertigen Technologie umfasst Güter mit einem FuE-Anteil am Umsatz zwischen 3½ und 8½ Prozent (z. B. Automobile, Maschinen, Elektrotechnik, Chemie). Beide Bereiche zusammengenommen bilden den forschungsintensiven Sektor der Industrie. Diese Differenzierung ist keineswegs in dem Sinne als Wertung zu verstehen, dass der Bereich Hochwertige Technologie mit dem Siegel „älter“ und „weniger wertvoll“ zu versehen sei, und Spitzentechnologie „neu“, „modern“ und „wertvoller“: Die Gruppen unterscheiden sich vielmehr durch die Höhe der FuE-Intensität. Die Güter der Spitzentechnologie weisen die höchste FuE-Intensität auf, haben häufig „Querschnittsfunktion“ (z. B. IuK-Technologien, Biotechnologie) und unterliegen vielfach staatlicher Einflussnahme durch Subventionen, Staatsnachfrage (z. B. Raumfahrtindustrie) oder Importschutz. Der Spitzentechnologiebereich lenkt in allen Industrienationen das spezielle Augenmerk staatlicher Instanzen auf sich, die mit ihrer Förderung nicht nur technologische, sondern zu einem großen Teil auch eigenständige staatliche Ziele (äußere Sicherheit, Gesundheit usw.) verfolgen.

Wissensintensive Dienstleistungen

Dienstleistungen gewinnen für die gesamtwirtschaftliche Beschäftigung und Wertschöpfung an Bedeutung. Durch eigene FuE-Aktivitäten sowie die Anwendung von Technologien aus dem Industriesektor werden viele Dienstleistungssektoren technologieintensiver. Daher werden hier insbesondere die „wissensintensiven“ Dienstleistungen miteinbezogen. Basis für die Ermittlung derjenigen Wirtschaftszweige, die überdurchschnittlich wissensintensiv produzieren, ist das „Wissen“ des Personals, d. h. die Qualifikationsanforderungen an die Beschäftigten. Entsprechend wurden Qualifikationsindikatoren (insbesondere der Einsatz von Akademikerinnen und Akademikern, vor allem von Naturwissenschaftlern/Ingenieuren) und Funktionsmerkmale (z. B. die Beschäftigung in Forschung, Entwicklung, Planung, Konstruktion usw.) zu Rate gezogen, um die „wissensintensiven“ Dienstleistungen benennen zu können. Dabei handelt es sich **nicht** zwangsläufig um „technikintensive Wirtschaftszweige“, die sich – vor allem im Dienstleistungsbereich – über den intensiven Einsatz von Ausrüstungskapital (z. B. IuK-Güter) definieren, sondern um alle Wirtschaftszweige, die hohe Anforderungen an die Qualifikation des Personals stellen (also bspw. auch Gesundheits-, Medien-, Finanzdienstleistungen usw.).

Quelle: Abgrenzung des Niedersächsischen Instituts für Wirtschaftsforschung und des Fraunhofer-Instituts für Systemtechnik und Innovationsforschung.

Zwischen den forschungsintensiven Industrien haben sich kräftige Verschiebungen eingestellt: Chemische Industrie, Maschinenbau, Büromaschinen/EDV, Elektrotechnik und Luft- und Raumfahrzeugbau **(Tab. 16)** haben ihren Anteil an den FuE-Kapazitäten der Wirtschaft nicht halten können. Der größte Teil der seit 1995 zusätzlich geschaffenen FuE-Kapazitäten ist im Automobilbau sowie in den besonders forschungsintensiven („Spitzentechnik“-)Industrien Pharmazie, Elektronik/Medientechnik sowie Mess-, Steuer- und Regeltechnik usw. entstanden.

Die deutsche FuE-Statistik der Wissenschaftsstatistik im Stifter-Verband für die Deutsche Wissenschaft weist für die Industrie im Jahre 2001 knapp 6 400 mehr mit FuE befasste Personen aus als im Jahre 1995. Hinter diesem quantitativ kaum bemerkenswerten Zuwachs verbergen sich jedoch geradezu turbulente strukturelle Veränderungen. Allein der Au-tomobilbau hat im Jahre 2001 fast 24 000 Personen mehr in FuE beschäftigt als im Jahre 1995; etwa 15 Prozent des gesamten Beschäftigungszuwachses im Automobilbau ist auf zusätzliches FuE-Personal zurückzuführen. Herausragend sind auch die Zunahmen in der Elektronik/Medientechnik (10 400), in der Mess-, Steuer- und Regeltechnik (3 600), in der Pharmazeutischen Industrie (2 700), in der Medizintechnik (2 300) – um nur die Wichtigsten zu nennen. Dem steht auf der anderen Seite ein kräftiger Abbau von FuE-Personal gegenüber, u. a. in der Grundstoffchemie (8 400), der Elektrotechnik (8 300), bei Büromaschinen/EDV (5 700), in der Herstellung von industriellen Prozesssteuerungsanlagen (2 100) und im Kraftmaschinenbau (4 500). Gerade innerhalb des forschungsintensiven Teils der Industrie ist also das FuE-Personal kräftig „umverteilt“ worden.

Der **sektorale Strukturwandel** zugunsten forschungsintensiv produzierender Industrien hat seit Mitte der 90er Jahre in etlichen Fällen die in einzelnen Branchen wieder **zunehmende FuE-Neigung** verstärkt. FuE stand nicht überall, jedoch in den besonders forschungsintensiven Industrien höher im Kurs. Dieser Prozess ist mit einer starken Konzentration von FuE auf Großunternehmen verbunden. Die sektorale Konzentration betrifft neben den Aufholstrategien bei einigen Spitzentechnologien vor allem den Automobilbau und in dessen Sog auch die FuE-Ausweitung in der Kunststoff- und Gummiverarbeitung. In vielen anderen Sektoren hat sich jedoch der Ende der 80er Jahre, Anfang der 90er Jahre eingeschlagene Kurs, FuE-Personal abzubauen, fortgesetzt.

Dieser FuE-Aufschwung ist damit in einem völlig anderen Licht zu sehen als der in den 80er Jahren - sowohl was die Intensität angeht als auch die strukturellen Konsequenzen. Damals wurde FuE in der Breite als wichtiger unternehmerischer Aktionsparameter entdeckt und kräftig ausgeweitet. Diesmal haben die FuE-Kapazitäten ausgesprochen selektiv in Richtung der Spitzentechnologie und des Automobilbaus zugenommen.

64.4 FuE-Kooperationen und -Auftragsvergabe der Wirtschaft

Die FuE-Prozesse müssen angesichts des scharfen internationalen Wettbewerbs und der in Deutschland knapper werdenden Personalressourcen (Abschnitt 66.2) effizienter werden. Die Unternehmen konzentrieren daher die interne FuE auf ihre „Kernkompetenzen“. Andererseits optimieren sie über verstärkte FuE-Kooperationen und vergeben FuE-Aufträge an Unternehmen sowie an Hochschulen und außerhochschulische FuE-Einrichtungen im In- und Ausland: Während der von Dritten durchgeführte Anteil an den FuE-Projekten der Industrie Ende der 70er Jahre noch knapp 6 Prozent betrug, ist er heute mit über 17 Prozent fast dreimal so hoch. Insbesondere Großunternehmen gehen zunehmend dazu über, FuE-Aufträge an Dritte zu erteilen. Bei Klein- und Mittelunternehmen hat es in langfristiger Betrachtung hingegen kaum einen Bedeutungsgewinn für externe FuE gegeben. Erst in jüngster Zeit ist die „Externenquote“ dort wieder ruckartig um drei Prozentpunkte gestiegen, liegt damit jedoch immer noch um fast sechs Punkte unter der für Großunternehmen.

- Bei den FuE-Aufträgen zeichnet sich insbesondere eine verstärkte Intensivierung der FuE-Beziehungen der Unternehmen mit Zulieferern ab, aber auch eine intensivere Verzahnung mit dem Ausland. Darüber hinaus führt partielles „outsourcing“ eigener FuE-Abteilungen zu einer verstärkten externen Auftragsvergabe. Diese drei Phänomene erklären auch, dass externe Vertragsforschung gerade bei Großunternehmen und innerhalb des Unternehmenssektors immer mehr an Gewicht gewinnt (Abb. 87).

- Parallel zur zunehmenden Globalisierung (Abschnitt 64.7) ist in den 90er Jahren der Anteil von Auslandskooperationspartnern an allen FuE-Aufträgen auf 17 bis 19 Prozent gestiegen. Hinter dieser Ausweitung stecken zum einen vermehrte FuE-Aufträge an FuE-Einrichtungen und unabhängige Unternehmen. Sie sind aber auch das Ergebnis von Verlagerungen von FuE-Einheiten in das Ausland.

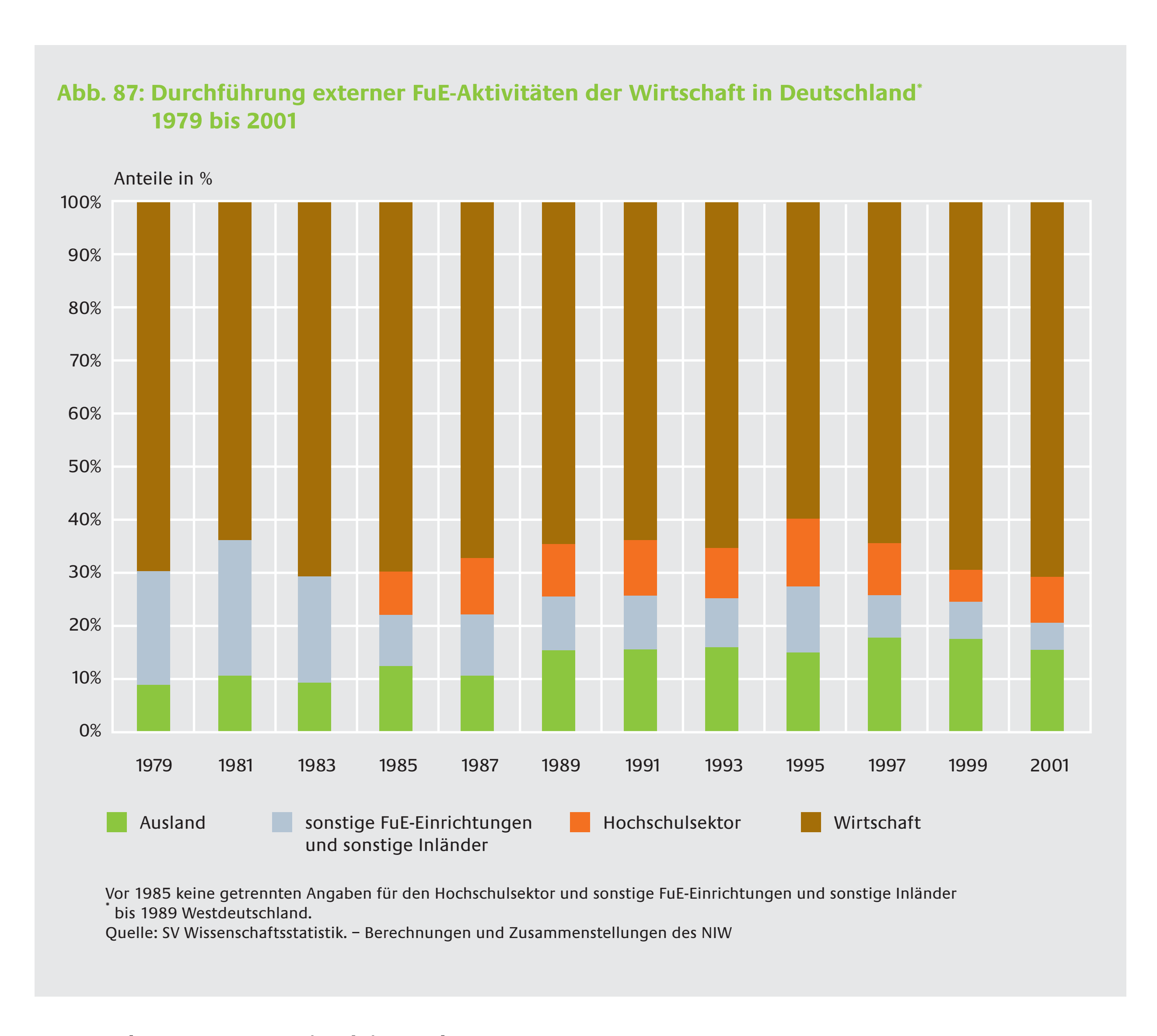
- Die Vergabe von FuE-Aufträgen an die Wissenschaft hat relativ – nicht: absolut – an Gewicht verloren, obwohl wissenschaftliches Grundlagenwissen als immer wichtiger für den Innovationsprozess angesehen wird. Lag der Anteil 1995 noch bei über 22 Prozent, so halbierte er sich bis 2001 auf 11 Prozent.

Die quantitative Größenordnung der mit externer FuE verbundenen finanziellen Mittel ist weitgehend vom FuE-Auftragsvergabeverhalten der Großindustrie geprägt. Interessant sind aus der Sicht der Innovationspolitik folgende Beobachtungen:

- Die Wissenschaft hat bei Klein- und Mittelunternehmen als Auftragnehmer einen deutlich höheren Stellenwert als bei Großunternehmen.

- Kleinunternehmen lassen einen vergleichsweise hohen Anteil ihrer externen FuE-Aktivitäten in der Wirtschaft durchführen, vornehmlich bei spezialisierten FuE-Dienstleistern und Gemeinschaftsforschungseinrichtungen.

Unter den kleinen und mittelgroßen Unternehmen ist das größte Potenzial für eine Ausweitung der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft zu suchen. Die Förderung der Zusammenarbeit von Unternehmen mit anderen Akteuren in Innovationsprojekten ist deshalb in Deutschland – wie auch in vielen anderen Ländern – ein bedeutender Schwerpunkt der Innovationspolitik. Ein bedeutender Teil der finanziellen Innovationsfördermaßnahmen wird für die Förderung von FuE- und Innovationskooperationen aufgewandt. Entscheidend ist: Kooperierende Innovatoren können im Vergleich zu nicht kooperierenden Innovatoren mit einem **höheren Innovationserfolg** rechnen.



64.5 Bedeutung von FuE in Klein- und Mittelunternehmen

Alles in allem sind in Klein- und Mittelunternehmen (hier: Unternehmen mit unter 500 Beschäftigten) knapp 18 Prozent des FuE-Personals der Wirtschaft beschäftigt, bei einem Anteil an den Industriearbeitsplätzen insgesamt von ungefähr der Hälfte. Ihr Anteil an den internen FuE-Aufwendungen der Unternehmen belief sich im Jahre 2001 auf 13½ Prozent. Zwischen den Unternehmensgrößenklassen ist eine gewisse Arbeitsteilung bei FuE zu beobachten:

- Kleinunternehmen konzentrieren ihre FuE-Aktivitäten sehr intensiv auf Güter der Spitzentechnologie. Dort sind insbesondere Flexibilität, Unkonventionalität und Risikobereitschaft von Vorteil – Merkmale, die Klein- und Mittelunternehmen eher auszeichnen als große. Innovative Kleinunternehmen forschen und entwickeln deshalb besonders intensiv, sie werden oft erst im Zusammenhang mit einem Innovationsprojekt gegründet. Bei forschenden Industrieunternehmen liegt daher der FuE-Personalanteil in der Beschäftigtengrößenklasse bis 100 bei über 8½ Prozent[1] (Abb. 88).

[1] Im Dienstleistungssektor – in dem der Anteil forschender Unternehmen jedoch deutlich niedriger liegt und wo FuE weniger systematisch betrieben wird – ist der FuE-Personalanteil bei den forschenden Unternehmen noch höher. Denn hierzu zählen auch spezialisierte Unternehmen, deren Hauptgeschäftsfeld FuE-Dienstleistungen sind.

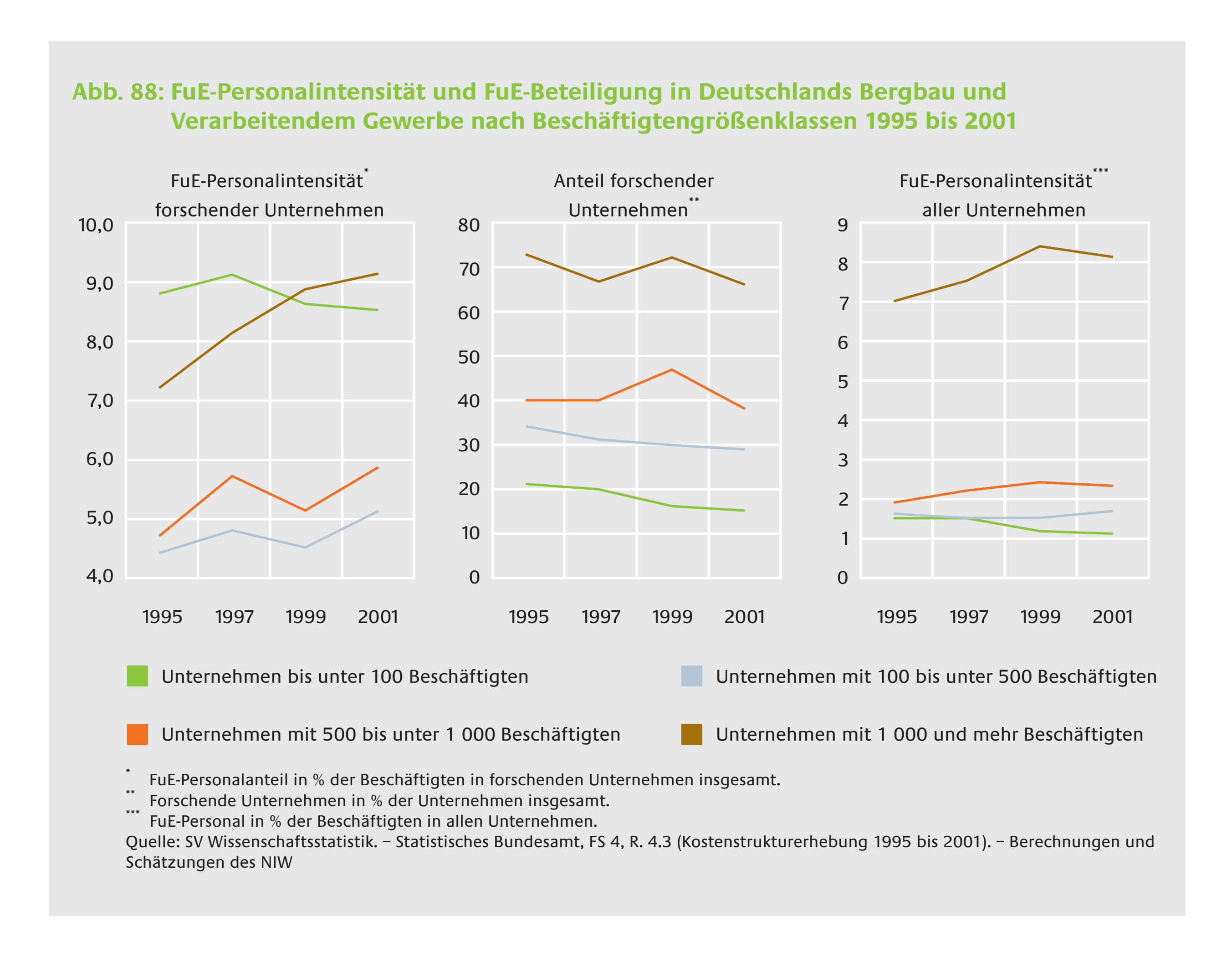


Abb. 88: FuE-Personalintensität und FuE-Beteiligung in Deutschlands Bergbau und Verarbeitendem Gewerbe nach Beschäftigtengrößenklassen 1995 bis 2001

* FuE-Personalanteil in % der Beschäftigten in forschenden Unternehmen insgesamt.
** Forschende Unternehmen in % der Unternehmen insgesamt.
*** FuE-Personal in % der Beschäftigten in allen Unternehmen.
Quelle: SV Wissenschaftsstatistik. – Statistisches Bundesamt, FS 4, R. 4.3 (Kostenstrukturerhebung 1995 bis 2001). – Berechnungen und Schätzungen des NIW

- Mittelgroße Unternehmen (mit bis zu 500 Beschäftigten) sind typischerweise eher „Technologieanwender“, d. h. sie betreiben selbst nicht in dem Umfang FuE wie kreative Kleinunternehmen, sondern sind eher in Technologieverwertung und in der Produktion aktiv. Selbst im Durchschnitt der forschenden Industrieunternehmen sinkt die FuE-Personalintensität im Durchschnitt auf gut 5 bis 6 Prozent.

- Großunternehmen wiederum haben Vorteile, wenn die Forschung hohe Aufwendungen erfordert und eine routinierte und formalisierte Vorgehensweise am ehesten zum Innovationserfolg führt. Sie können große FuE-Abteilungen unterhalten, so dass bei forschenden Industrieunternehmen mit 1 000 und mehr Beschäftigten im Schnitt eine FuE-Personalintensität von 9½ Prozent erreicht wird.

Klein- und Mittelunternehmen sind keine homogene Gruppe und daher nicht einheitlich zu beurteilen: Die relevanten Statistiken erfassen Tochterunternehmen von Konzernen, technologieintensive Start-Ups, typische Mittelständler mit langer Tradition, Aus- und Umgründungen usw. Sie neigen eher zu einem **diskontinuierlichen**, projektbezogenen FuE-Verhalten als Großunternehmen. Im Allgemeinen nimmt daher die FuE-Beteiligung – d. h. der Anteil der FuE betreibenden Unternehmen – mit der Unternehmensgröße zu (Abb. 88): Sie liegt im Jahre 2001 im Schnitt bei 20 Prozent der Industrieunternehmen, weist jedoch eine Bandbreite von 15 Prozent bei Kleinunternehmen (mit bis unter 100 Beschäftigten) über 29 Prozent bei Mittelunternehmen, 38 Prozent bei größeren Unternehmen mit einer Beschäftigtenzahl von 500 bis unter 1 000 bis auf 66 Prozent bei Großunternehmen mit 1 000 und mehr Beschäftigten auf. Das gängige Muster, nach dem in kleinen Unternehmen am intensivsten Forschung und experimentelle Entwicklung betrieben wird, relativiert sich daher in dem Maße, in dem die Beteiligung der Unternehmen am FuE-Prozess nachlässt.

Ganz offensichtlich konzentriert sich die FuE-Tätigkeit in Deutschland von Jahr zu Jahr auf immer weniger Unternehmen, denn der **Anteil** der forschenden unter den industriellen Klein- und Mittelunternehmen hat nach der Sta-

tistik der Wissenschaftsstatistik im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft abgenommen, von 21 Prozent (1995) auf 15 Prozent (2001)[2]. Dies ist eine Herausforderung für die Innovationspolitik, denn die Innovationsfähigkeit von Klein- und Mittelunternehmen ist mittel- bis langfristig recht eng an die Beteiligung an FuE und an die Verfügbarkeit von entsprechend ausgebildetem und erfahrenem Personal geknüpft. Insbesondere die Anwendung „externen Wissens“ ist in der Regel komplementär zu eigenen FuE-Anstrengungen. Die Kooperationsfähigkeit von Klein- und Mittelunternehmen mit Forschungseinrichtungen und Industriebetrieben nimmt erfahrungsgemäß in dem Maße zu, in dem sich die Beteiligung von Klein- und Mittelunternehmen an FuE verstetigt. Kooperationsprojekte werden immer wichtiger (Abschnitt 64.4).

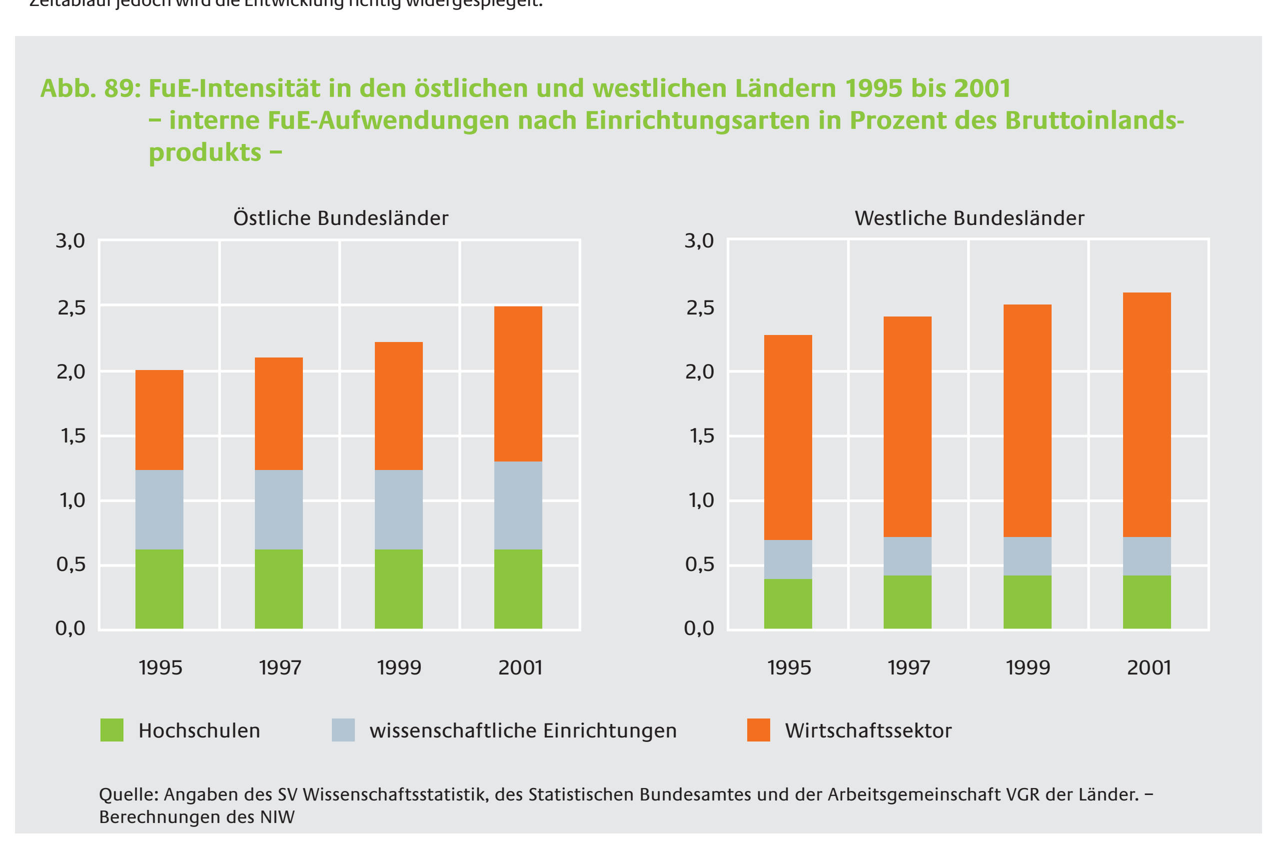
64.6 FuE in den östlichen und westlichen Ländern

Im Jahre 2001 waren in den Forschungsstätten der Wirtschaft der ostdeutschen Länder (einschließlich Berlin) 36 900 FuE-Beschäftigte angestellt, das sind rund 4 300 Personen (12 Prozent) mehr als im Jahre 1995. In den westdeutschen Ländern (ohne Berlin) hat es ebenfalls FuE-Personalausweitungen in dieser Größenordnung gegeben – allerdings nur bis zum Jahre 1999. Insbesondere die Sogkraft von (West-)Berlin mit einem FuE-Personalzuwachs von 50 Prozent seit Mitte der 90er Jahre hat zu dem überdurchschnittlich hohen Zuwachs bei den FuE-Kapazitäten in Ostdeutschland geführt: Dies hat die trendmäßig nachlassende FuE-Tätigkeit in der Summe der östlichen Flächenländer mehr als kompensiert. Berlin vereinigt inzwischen rund 40 Prozent der FuE-Personalkapazitäten der ostdeutschen Wirtschaft auf sich und gehört mit zu den forschungsintensivsten deutschen Ballungsräumen.

Der Anteil Ostdeutschlands am gesamtdeutschen **FuE-Personal** in der Wirtschaft beträgt nunmehr 12 Prozent, bei den internen **FuE-Aufwendungen** sind es hingegen nur 10 Prozent. Die Differenz zwischen den Anteilen an den FuE-Aufwendungen und dem FuE-Personal ist sowohl Indiz für eine im Schnitt personalintensiver durchgeführte FuE als auch für niedrigere Löhne. Dennoch ist die FuE-Ausgabenintensität in der Wirtschaft deutlich schneller gestiegen als die FuE-Personalintensität und als in Westdeutschland (Abb. 89).

[2] Das Mannheimer Innovationspanel weist hingegen bis zum Jahr 2000 einen leicht steigenden Anteil forschender Klein- und Mittelunternehmen aus. In dieser Erhebung wird jedoch aus einem anderen Sachzusammenhang heraus nach der Beteiligung an FuE gefragt, wobei sich in Teilbereichen begriffliche Abweichungen zu den international gültigen FuE-Definitionen des Frascati Manuals der OECD ergeben können. In der Erhebung der Wissenschaftsstatistik im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft dürfte die ausgewiesene Anzahl der kleinen Unternehmen eher eine untere Grenze bilden. Im Zeitablauf jedoch wird die Entwicklung richtig widergespiegelt.

Abb. 89: FuE-Intensität in den östlichen und westlichen Ländern 1995 bis 2001 – interne FuE-Aufwendungen nach Einrichtungsarten in Prozent des Bruttoinlandsprodukts –



Quelle: Angaben des SV Wissenschaftsstatistik, des Statistischen Bundesamtes und der Arbeitsgemeinschaft VGR der Länder. – Berechnungen des NIW

Machten die FuE-Aufwendungen der Wirtschaft Ostdeutschlands im Jahre 1995 noch 0,8 Prozent des dortigen Bruttoinlandsproduktes aus, so haben sie im Jahre 2001 bereits 1,2 Prozent erreicht. In Westdeutschland stieg die Quote im gleichen Zeitraum von 1,6 auf 1,9 Prozent. Für den FuE-Aufholprozess der ostdeutschen Wirtschaft bei verhaltener FuE-Personalentwicklung spielte zum einen ein höherer investiver Anteil in den FuE-Budgets eine Rolle, denn gerade in Spitzentechnologiebereichen sind einige FuE-Kapazitäten völlig neu errichtet worden. Zum anderen gibt es in Ostdeutschland vertraglich vereinbarte Anpassungen der Löhne an das Niveau der westlichen Tarifgebiete.

In Forschungsstätten des Produzierenden Gewerbes der östlichen Länder sind drei Viertel des FuE-Personals beschäftigt, in den westlichen Ländern hingegen über 90 Prozent (**Tab. 46**). Der Unterschied zwischen Ost und West ist zum einen in Gemeinschaftsforschungseinrichtungen der Industrie (Osten: 5 Prozent, Westen: 1 Prozent) zu sehen, aber auch im Dienstleistungsbereich (gut 20 Prozent im Vergleich zu 8 bis 9 Prozent). Nimmt man Gemeinschaftsforschungseinrichtungen und FuE-Dienstleistungen zusammen, dann kommt man in Ostdeutschland auf einen FuE-Personalanteil von 12 Prozent, in Westdeutschland hingegen nur auf rund 3 Prozent. Hierin spiegelt sich auch das Bemühen der Politik wider, die ostdeutsche Wirtschaft nicht nur reichlich mit öffentlichen FuE-Einrichtungen auszustatten, sondern auch mit einer FuE-Infrastruktur, die von sich aus eng mit der Wirtschaft verbunden ist. Zum anderen spielt aber auch die sehr stark zunehmende FuE in Dienstleistungsbereichen mit hoher Affinität zur IuK-Technologie und zur Nachrichtentechnik eine gewichtige Rolle, vor allem in den forschungsreichen Ländern Berlin und Sachsen. Im sektoralen Strukturwandel zugunsten der IuK-Wirtschaft bei gleichzeitigem Abbau von Industriearbeitsplätzen und Neuaufbau der Wirtschaftsstruktur in Ostdeutschland werden auch neue FuE-Strukturen geschaffen.

Interessanterweise hat die ostdeutsche Wirtschaft ihre **relativen Stärken** in einer Reihe von besonders forschungsintensiven Industrien – so in der Pharmazeutischen Industrie, im Maschinenbau, in der Elektronik/Medientechnik, in der Mess-, Steuer- und Regeltechnik, im Schienenfahrzeugbau – und in wissensintensiven Dienstleistungen, worunter allerdings eine Reihe von externen Industrieforschungseinrichtungen zu finden sind (Abb. 90).

Deutlich wird dabei vor allem die vergleichsweise hohe Spitzentechnologieorientierung, also in einem Bereich, der im Portfolio der westdeutschen Industrie international gesehen keine herausragende Rolle spielt (Abschnitt 65.3). Insofern ist die ostdeutsche FuE-Struktur für Deutschland eine wertvolle Bereicherung. Allerdings sollte man die Kräfteverhältnisse nicht überschätzen.

In Ostdeutschland spielt die **kleinbetriebliche Struktur** der FuE-betreibenden Unternehmen eine wichtige Rolle. Während in Westdeutschland rund 15 Prozent des FuE-Personals ihre Tätigkeit in Klein- und Mittelunternehmen ausüben, sind es in den östlichen Ländern über 40 Prozent (Abb. 91).

Trotz zunehmender Tendenz zur FuE in größeren Unternehmenseinheiten gibt es in Ostdeutschland immer noch sehr wenige forschende Großunternehmen. Der größte Teil der Großunternehmen, die Forschungsstätten in Ostdeutschland halten, haben ihren Hauptsitz in Westdeutschland (oder im Ausland). Damit fehlen wesentliche Kernelemente und Kristallisationspunkte, die das Innovationssystem der alten Länder ausmachen.

Fast 90 Prozent der kontinuierlich forschenden ostdeutschen Industrieunternehmen haben in den östlichen Ländern im Jahr 2000 **öffentliche FuE-Fördermittel** erhalten. In Westdeutschland wurde dagegen jedes dritte kontinuierlich forschende Industrieunternehmen gefördert (1996 lag die Quote im Westen erst bei 18 Prozent). Mit Hilfe der finanziellen Fördermaßnahmen ist es in Ostdeutschland gelungen, einen hohen Anteil von Betrieben zu FuE zu bewegen. Dies ist insofern von Belang, als die Innovationsfähigkeit, die Bereitschaft zu Wissens- und Technologietransfer sowie zu FuE-Kooperationen mit forschenden Unternehmen und Instituten meist wesentlich an eine eigene FuE-Tätigkeit geknüpft sind. In diesem Sinn ist die öffentliche Förderung auch effektiv: Rund drei Viertel der FuE-Aufwendungen von geförderten ostdeutschen Unternehmen sind öffentlich induziert, d.h. dass ohne Förderung die FuE-Aufwendungen auf ein Viertel des aktuellen Niveaus reduziert würden.

64.7 FuE von ausländischen Unternehmen in Deutschland

Die Internationalisierung der Forschungs- und Innovationstätigkeit von Unternehmen hat sich in den letzten beiden Jahrzehnten kräftig verstärkt. Dabei wurde häufig die Frage gestellt, ob deutsche Unternehmen ihre FuE-Tätigkeit ins Ausland verlagern und ob dies ggf. auf eine Verschlechterung der Innovations- und Forschungsbedingungen im Mutterland zurückzuführen ist. Es gibt allerdings auch viele ausländische Unternehmen, die bereits seit langer Zeit in Deutschland FuE durchführen. So ist Deutschland hinter Großbritannien der wichtigste Standort für US-amerikanische Tochterunternehmen. Hierzulande betreiben US-Unternehmen im Vergleich zu anderen großen Zielländern auch am intensivsten FuE.

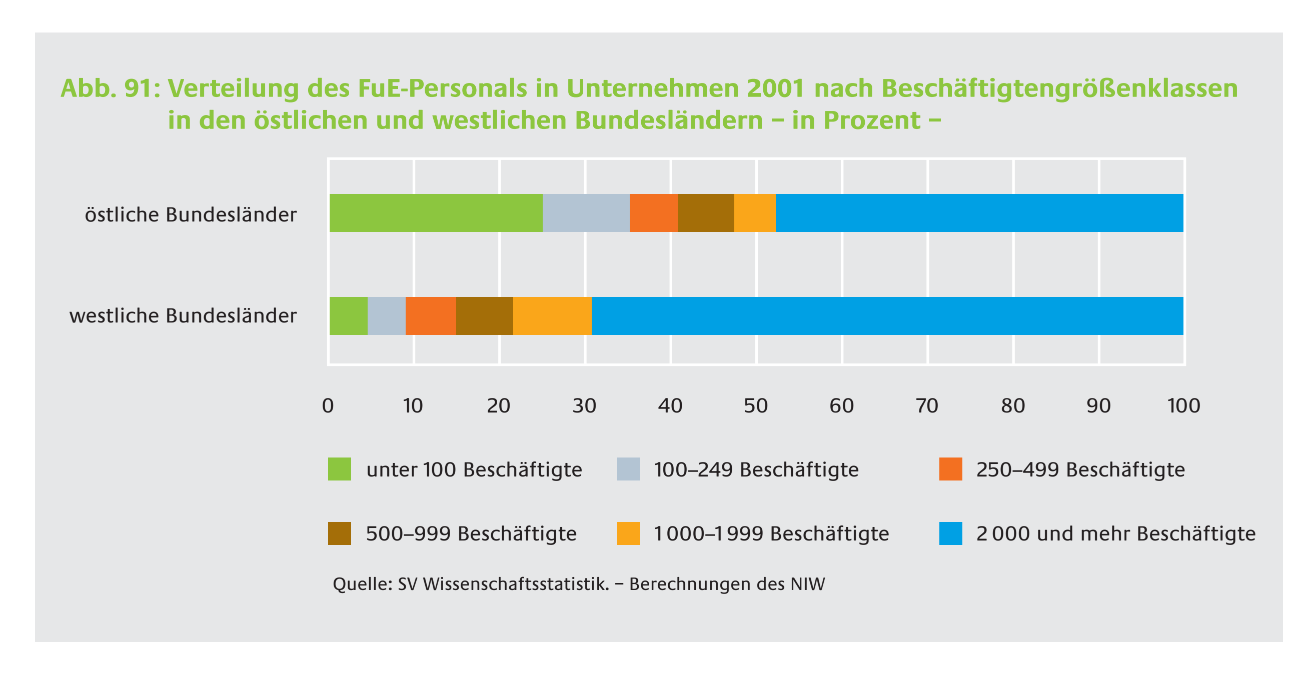
Im Jahre 2001 haben **ausländische** Tochterunternehmen **in Deutschland** für FuE 11,5 Mrd. € aufgewendet und dabei knapp 73 Tsd. Personen beschäftigt. Sie haben seit 1997 mit einem Zuwachs des FuE-Personals um die Hälfte zur Ausweitung des FuE- und Innovationspotenzials der deutschen

Abb. 90: FuE-Spezialisierung der östlichen und westlichen Bundesländer im Jahre 2001 nach Wirtschaftszweigen*



* Gemessen an den internen FuE-Aufwendungen in der Wirtschaft. Positives Vorzeichen bedeutet, dass in der betrachteten Region in diesem Wirtschaftszweig relativ mehr für FuE ausgegeben wird als in den 19 größten OECD-Ländern.
19 größte OECD-Länder: Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Belgien, Niederlande, Dänemark, Irland, Spanien, Schweden, Finnland, Norwegen, Polen, Tschechien, Kanada, USA, Japan, Korea, Australien.
Quelle: SV Wissenschaftsstatistik. – ANBERD-Datenbank. – Science and Technology Outlook 2002. – Berechnungen und Schätzungen des NIW

Wirtschaft beigetragen. Dies war vorwiegend auf Unternehmenskäufe und -verschmelzungen zurückzuführen, in deren Folge vorhandene FuE-Kapazitäten übernommen wurden. Das Wachstum von FuE ausländischer Unternehmen war stärker als das Wachstum ihrer Produktionskapazitäten.



In Deutschland wird inzwischen jeder vierte €, den Unternehmen in FuE investieren, von ausländischen Unternehmen ausgegeben. Damit hat FuE in Deutschland im Vergleich zu den großen Industrieländern ein sehr hohes Internationalisierungsniveau erreicht. Es wird nur von kleineren Industrieländern übertroffen (z. B. Schweiz, Niederlande, Großbritannien). Auch in Relation zum Gewicht in der Industrie, wo jeder fünfte Beschäftigte in einem ausländischen Unternehmen beschäftigt ist, ist ihr Anteil an FuE inzwischen überdurchschnittlich hoch. Die Intensität, mit der Unternehmen in ausländischem Besitz in Deutschland FuE betreiben, ähnelt derjenigen der Unternehmen in einheimischem Besitz (Abb. 92).

Ausländische Unternehmen forschen in Deutschland aber im Fahrzeugbau und im Ernährungsgewerbe mit höherer sowie im Maschinenbau mit der gleichen Intensität wie ihre einheimischen Wettbewerber. Sie sind also keineswegs nur Mitläufer: Unternehmen, die im gleichen Markt im Wettbewerb stehen, müssen auch in gleichem Maße in FuE und Innovation investieren. Ausländische Unternehmen setzen hierzulande auch zunehmend die gleichen sektoralen FuE-Schwerpunkte in ihren FuE-Aktivitäten wie ihre einheimischen Wettbewerber.

Parallel zu Produktion, Absatz und Investitionen wachsen im **Ausland** auch die FuE-Kapazitäten **deutscher Unternehmen**. Für 2001 werden die FuE-Aufwendungen deutscher Tochterunternehmen im Ausland auf etwa 11,9 Mrd. € geschätzt. Die FuE-Ausgaben im Ausland entsprechen damit bereits über einem Drittel der inländischen FuE-Gesamtaufwendungen. Sie liegen etwas über den FuE-Aufwendungen von ausländischen Unternehmen in Deutschland (11,5 Mrd. €). Der Zuwachs im Ausland seit 1999 dürfte weitgehend auf Unternehmenskäufe zurückzuführen sein.

Die FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen im Ausland sind zwischen 1995 und 2001 zwar schneller gestiegen als die gesamten inländischen FuE-Aufwendungen, mit 130 Prozent allerdings langsamer als ihr Umsatz aus Auslandsproduktion (150 Prozent). Auch an ihrem wichtigsten Auslandsstandort, den USA, sind sie zwischen 1995 und 2001 nur um 50 Prozent gestiegen, während sich ihr Umsatz verdoppelt hat.

Zuletzt hat sich die internationale Expansion deutscher Unternehmen sichtbar verlangsamt. So verringerte sich das Tempo des Beschäftigungswachstums im Ausland; in der Industrie ging die Zahl der Beschäftigten im Ausland 2001 sogar leicht zurück. In den USA beschäftigen deutsche Unternehmen inzwischen wieder weniger FuE-Personal als noch 1998, sind dort aber dennoch mit 6 Mrd. € weiterhin mit Abstand die wichtigsten ausländischen Investoren in FuE. Sie weisen durchschnittlich auch die höchste FuE-Intensität unter allen ausländischen Unternehmen in den USA auf.

Um den größten Markt der Welt zu erschließen, müssen ausländische Unternehmen auch in FuE in den USA investieren. Denn hochwertige Produkte und Technologien lassen sich nur zu einem gewissen Grad standardisieren und exportieren. Um auf die spezifischen Anforderungen der Kunden eingehen und rasch auf Marktänderungen reagieren zu können, ist Produktion vor Ort oft unabdingbar. Dabei gehen FuE-Anstrengungen, die marktgerechte Pro-

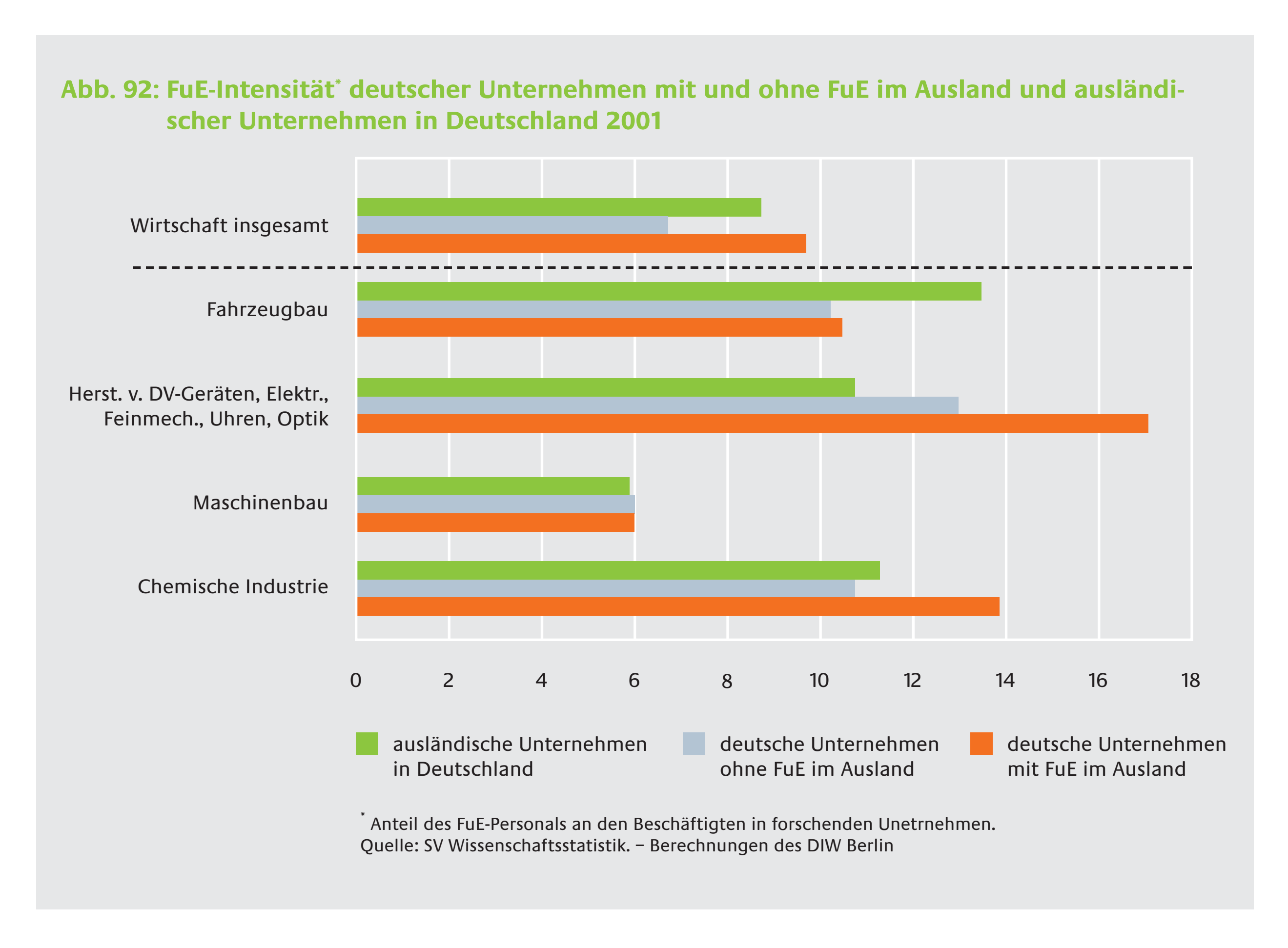


Abb. 92: FuE-Intensität* deutscher Unternehmen mit und ohne FuE im Ausland und ausländischer Unternehmen in Deutschland 2001

* Anteil des FuE-Personals an den Beschäftigten in forschenden Unetrnehmen.
Quelle: SV Wissenschaftsstatistik. – Berechnungen des DIW Berlin

duktentwicklung sowie Produktion und Absatz Hand in Hand.

- Vorreiter der Internationalisierung der deutschen Industrie waren bislang Chemie- und Pharmaunternehmen. Sie wendeten 2001 im Ausland mit 3,6 Mrd. € für FuE fast die Hälfte ihrer FuE-Aufwendungen in Deutschland auf. Die Gründe für US-FuE im Pharmabereich sind die Größe des Marktes und seine „lead market“-Eigenschaften (d. h. die Nachfrage kreiert Trends und greift Innovationen auf, die sich später weltweit durchsetzen). Nach Aussagen der Unternehmen liegt einer der Schwerpunkte auf der Biotechnik. Dies kann man auch sehr deutlich an den zum Patent angemeldeten Erfindungen erkennen.

- Durch Übernahme und Aufbau von FuE-Einrichtungen im Ausland hat auch der deutsche Automobilbau seine Präsenz auf den großen Märkten in Produktion und Forschung deutlich verstärkt. Gleichzeitig haben Automobilhersteller als einzige Branche ihre FuE-Kapazitäten in Deutschland kontinuierlich ausgeweitet. Die Globalisierung dieser Branche stärkt offensichtlich den heimischen FuE-Standort. Inzwischen gibt der Automobilbau mit 4,5 Mrd. € unter den Branchen den höchsten Betrag für FuE im Ausland aus.

In der Internationalisierung von FuE haben deutsche Unternehmen in den letzten Jahren den Rückstand gegenüber den USA verkürzt. Dennoch erweisen sich Befürchtungen von einem Trend zur Auslagerung von FuE-Aktivitäten multinationaler Unternehmen aus Deutschland als unbegründet. Dass deutsche Unternehmen mit FuE-Aktivitäten im Ausland auch im Inland in der Regel intensiver FuE betreiben als Unternehmen ohne FuE im Ausland, ist eher ein Zeichen für die Attraktivität des Industrieforschungsstandorts Deutschland für multinationale Unternehmen. Hochwertige Marktnachfrage, intensiver Wettbewerb, günstige Produktionsbedingungen und Forschungskompetenz müssen zusammentreffen. Wo diese „lead market“-Eigenschaften gegeben sind – bspw. in der Automobilindustrie – hat Deutschland an Zugkraft für FuE gewonnen. Allerdings ist dies für die Zukunft keineswegs garantiert –

schon gar nicht angesichts der extrem schwachen binnenwirtschaftlichen Dynamik.

64.8 Technologische Zahlungsbilanz

Im Sog der Internationalisierung der Innovationstätigkeit haben sich seit Anfang der 90er Jahre auch die grenzüberschreitenden Zahlungen für FuE und Technologie (Patente und Lizenzen, Forschungsergebnisse, Ingenieur- und EDV-Dienstleistungen) ausgesprochen dynamisch entwickelt. Allein das weltweite Zahlungsvolumen für Patente und Lizenzen summierte sich im Jahr 2000 auf mehr als 130 Mrd. Dollar gegenüber 50 Mrd. Dollar im Jahr 1990. Der weit überwiegende Teil der grenzüberschreitenden Zahlungen, der in der „technologischen Zahlungsbilanz“ erfasst wird, findet zwischen verbundenen Unternehmen statt. Der Saldo in der technologischen Zahlungsbilanz spiegelt daher im Wesentlichen Besitzverhältnisse und Finanzierungsvorgänge beim grenzüberschreitenden Technologietransfer zwischen großen multinationalen Unternehmen wider. Da diese vielfach auch aus steuer- und bilanztaktischen Gründen[3] Bewertungsspielräume bei konzerninternen Verrechnungen ausnutzen können, wird nicht in jedem Fall die **reale** Verteilung der Leistungen erfasst. Zudem ist der grenzüberschreitende Zahlungsverkehr im Zusammenhang mit FuE sowie Patenten und Lizenzen noch stärker als die weltweiten FuE-Kapazitäten insgesamt auf wenige Großunternehmen und Großtransaktionen konzentriert, was die Aussagefähigkeit der Analysen hinsichtlich der technologischen Leistungsfähigkeit „in der Breite“ problematisch erscheinen lässt und – im Zusammenhang mit den angesprochenen Bewertungsspielräumen, Reorganisationen usw. – häufig zu unerklärlichen „Zacken“ in den Daten führt. Insofern sollte zur Beurteilung der technologischen Zahlungsbilanz allenfalls die Entwicklung von Trends herangezogen werden, zumal die Daten häufig stärkeren Revisionen unterliegen.

In längerfristiger Sicht hat sich die Einnahmen-/Ausgabenrelation (Deckungsquote) bei **technologischen Dienstleistungen insgesamt** nicht wesentlich verändert (von 78 Prozent im Jahr 1991 auf 73 Prozent im Jahr 2002). Während viele reale Indikatoren zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands (FuE-Aufwendungen der Wirtschaft, Innovationsaktivitäten und -erfolg) Ende der 90er Jahre bis Anfang des neuen Jahrtausends eine aufsteigende Tendenz anzeigen, ist die Deckungsquote in den Jahren 1997-2001 von 83 Prozent auf 68 Prozent gesunken (Abb. 93).

Dies ist nicht nur auf den Zahlungsverkehr mit den USA zurückzuführen, sondern gilt auch gegenüber den anderen EU-Ländern. 2002 ist die Deckungsquote aufgrund rückläufiger Ausgaben wieder gestiegen.

Aus deutscher Sicht hat sich das Volumen bei technologischen Dienstleistungen von gut 12 Mrd. € im Jahr 1991 auf fast 40 Mrd. € im Jahr 2002 mehr als verdreifacht (Abb. 94).

Vor allem der Handel **mit EDV-Leistungen** ist sprunghaft gewachsen und stellt mittlerweile den mit Abstand größten Posten dar. Die Deckungsquote blieb dennoch weitgehend unberührt und bewegt sich zwischen 85 Prozent bis 90 Prozent. Die Zahlungen für **Ingenieurleistungen** sind überdurchschnittlich gestiegen und haben zu einer tendenziell nachlassenden Deckungsquote geführt. Den Zahlen nach zu urteilen greifen immer mehr deutsche Firmen auf ausländische Experten zurück – weil diese billiger sind oder weil hierzulande Ingenieure fehlen. Auch bei **sonstigen Schutz- und Urheberrechten** zeigt die Deckungsquote eine tendenziell nachlassende Entwicklung.

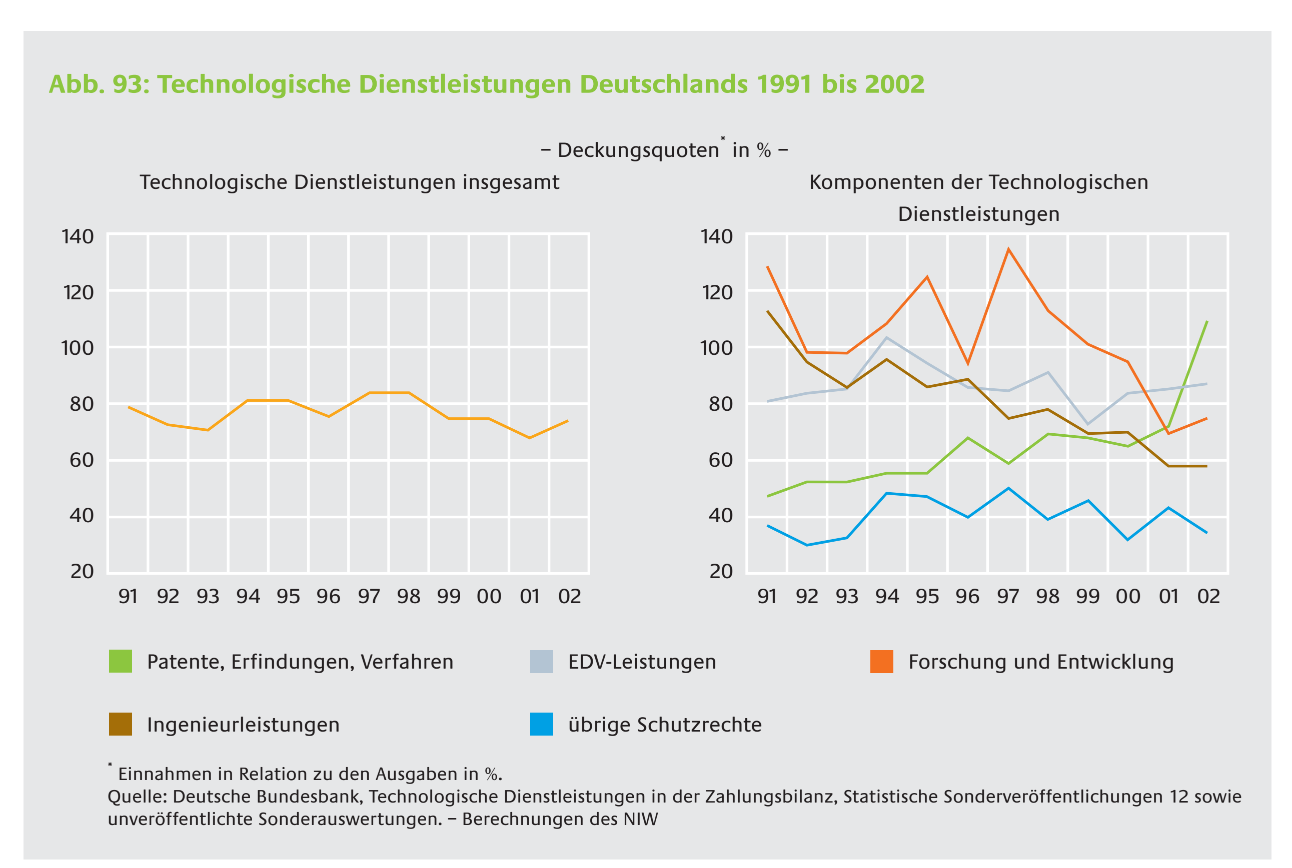
Die Zahlungsströme für **Patente, Erfindungen und Verfahren (PEV)** sind weitgehend das Spiegelbild konzerninternen Technologietransfers. Zwar fällt die deutsche Bilanz traditionell negativ aus. Da die Ausgaben seit 1991 jedoch weniger stark gewachsen sind als die Einnahmen, hat sich die Deckungsquote kontinuierlich von knapp 50 Prozent im Jahr 1990 auf über 60 Prozent im Jahr 2001 erhöht. Im Jahr 2002 gingen die Ausgaben gar so deutlich zurück, dass der Saldo erstmals leicht positiv ausgefallen ist (**Tab. 22 und 23**). Dies lässt sich auf das Verhalten einzelner ausländischer Tochterunternehmen aus dem Fahrzeugbau und dem Bereich IuK-Dienstleistungen zurückführen.

- In der Industrie ergeben sich Einnahmenüberschüsse für die Chemische Industrie, den Fahrzeugbau und auch für Feinmechanik/Optik/Metallverarbeitung, außerhalb der Industrie für den Handel. Dem steht ein Defizit in den Bereichen Elektrotechnik/Elektronik/Medientechnik sowie auch bei den entsprechenden Dienstleistungen (erfasst im Zweig Technische Beratung, sonstige Dienstleistungen für Unternehmen[4]) gegenüber. Deutsche Fahrzeugbauer haben sich in den letzten Jahren vom Nettozahler zum Nettoempfänger von PEV entwickelt.

[3] So schwenken z. B. in den letzten Jahren immer mehr Unternehmen von der deutschen Bilanzierung nach HGB auf internationale Regeln um, die eine stärkere erfolgswirksame Berücksichtigung von FuE-Kosten zulassen.

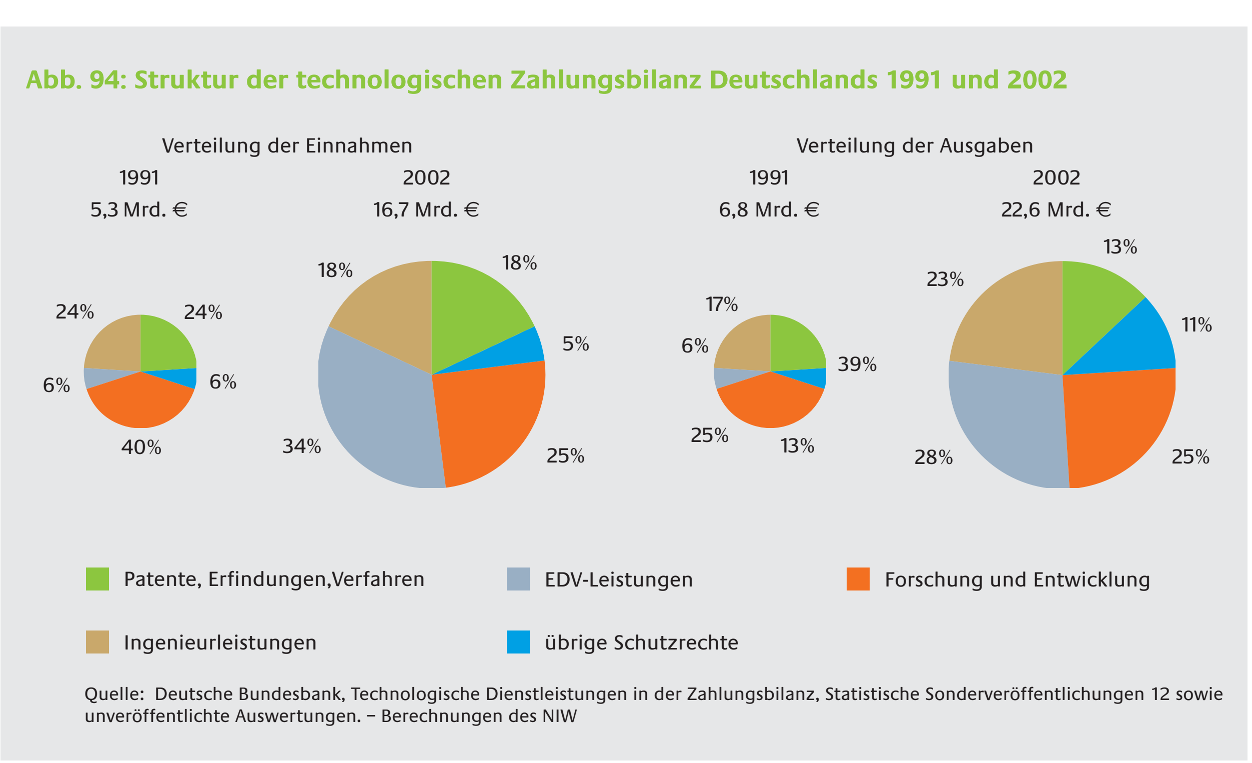
[4] In der letztgenannten „Sammelgruppe“ werden neben den großen Anbietern von IuK-Dienstleistungen u. a. auch Beteiligungsgesellschaften und Holdings erfasst. Unternehmen aus diesem Bereich zeichneten in den Jahren 2000 und 2001 noch für rund ein Viertel der Ausgaben für PEV (knapp eine Mrd. €) verantwortlich. 2002 sind die Zahlungen von amerikanischen Tochterunternehmen in Deutschland auf nur mehr knapp 300 Mio. € zurückgegangen. Hierin liegt die wesentliche Ursache für das zu beobachtende geringere Defizit in der deutschen technologischen Dienstleistungsbilanz insgesamt sowie auch gegenüber den USA.

Abb. 93: Technologische Dienstleistungen Deutschlands 1991 bis 2002



* Einnahmen in Relation zu den Ausgaben in %.
Quelle: Deutsche Bundesbank, Technologische Dienstleistungen in der Zahlungsbilanz, Statistische Sonderveröffentlichungen 12 sowie unveröffentlichte Sonderauswertungen. – Berechnungen des NIW

Abb. 94: Struktur der technologischen Zahlungsbilanz Deutschlands 1991 und 2002



Quelle: Deutsche Bundesbank, Technologische Dienstleistungen in der Zahlungsbilanz, Statistische Sonderveröffentlichungen 12 sowie unveröffentlichte Auswertungen. – Berechnungen des NIW

- Die Einnahmen kommen mittlerweile zu fast einem Viertel aus Nicht-Industrieländern, darunter rund 15 Prozent aus Entwicklungsländern und 8½ Prozent aus Reformländern. Der größte Teil stammt von den weltweiten Standorten großer deutscher Unternehmen, vielfach aus dem Automobilbau, und aus Korea. Im Austausch von PEV mit den USA besteht traditionell ein hohes Defizit. Darüber hinaus ist die Bilanz gegenüber den EU-Ländern, speziell Frankreich und Großbritannien, seit 1998 kräftig ins Soll gerutscht. Hierbei dürften auch Unternehmenszusammenschlüsse (wie Rhône Poulenc/Hoechst, Mannesmann/Vodafone) eine Rolle spielen, die zu einer geänderten Rechnungslegung führen, ohne dass sich an den FuE-Standorten des neu zusammengesetzten Konzerns etwas geändert haben dürfte.

Bei Zahlungen für **FuE-Leistungen** ist die Deckungsquote insbesondere seit Mitte der 90er Jahre deutlich gesunken. Waren hier bis zum Jahr 2000 noch geringe Einnahmenüberschüsse zu verzeichnen, so ist die Bilanz seit 2001 infolge eines anhaltend starken Wachstums der Ausgaben deutlich ins Soll gerutscht (**Tab. 24**). 2002 legten die Einnahmen zwar wieder stärker zu, das Defizit blieb aber erhalten.

- Vor allem in der Chemischen Industrie sowie im Bereich Elektrotechnik/Datenverarbeitung ist in den letzten Jahren eine weitere Verschlechterung der traditionell defizitären Bilanz im Handel mit FuE-Leistungen festzustellen. Demgegenüber sind die Überschüsse im Austausch von FuE-Leistungen im Fahrzeugbau seit 1996 deutlich gestiegen.

- Die ungünstige Entwicklung der Teilbilanz FuE-Leistungen ist vor allem auf den Zahlungsverkehr mit den USA sowie den EU-Ländern (auch gegenüber EU-Organisationen) zurückzuführen. Seit 1999 ist die Bilanz mit den EU-Ländern mit zunehmender Geschwindigkeit ins Defizit gerutscht, gegenüber den USA hat sich der Saldo seit 2001 ins Negative verkehrt. Im EU-Zahlungsverkehr erzielt Deutschland im Austausch mit FuE-Leistungen nur gegenüber Frankreich Einnahmeüberschüsse. Besonders ungünstig fällt die Bilanz gegenüber Großbritannien, aber auch Österreich aus.

65 Forschung und Entwicklung im internationalen Vergleich

Trotz der unbestritten hohen Potenziale in Wissenschaft und Forschung hat sich die durch FuE angehäufte Substanz technologischen Wissens seit den 90er Jahren in Deutschland nicht ganz so schnell erneuert und erweitert wie man es aus den 70er und 80er Jahren gewohnt war. Um die Bedeutung dieser Entwicklungen für die internationale Wettbewerbsposition einschätzen zu können, muss man sie am internationalen Maßstab spiegeln.

65.1 Entwicklung der FuE-Ressourcen insgesamt

Die im Jahr 2001 im OECD-Raum **insgesamt** in der Wirtschaft, in Hochschulen und in wissenschaftlichen Einrichtungen für FuE aufgewendeten Mittel in Höhe von 640 bis 650 Mrd. Dollar entsprechen gut 2,3 Prozent des Bruttoinlandsproduktes der Mitgliedsländer. Davon wurden in den USA 44 Prozent, in Japan 16 Prozent und in Deutschland knapp 8½ Prozent, in den Ländern der EU insgesamt gut 29 Prozent getätigt (**Tab. 25**). Die Statistik über die in FuE eingesetzten **Personalressourcen** weist für das Jahr 2000 in den OECD-Ländern (in Vollzeitäquivalenten gerechnet) knapp 3,4 Mio. mit FuE-Aufgaben befasste Personen aus. Das entspricht einem Anteil an allen Erwerbstätigen von 6,5 Prozent. Dabei fällt der Vorsprung der USA nicht ganz so groß aus: Etwas über 38 Prozent haben dort ihren FuE-Arbeitsplatz, in Japan sind es mit gut 19 Prozent im Vergleich zum FuE-Ausgabenanteil gemessen etwas mehr, in Deutschland mit gut 7½ Prozent etwas weniger (**Tab. 38**).

Bezieht man die FuE-Ausgaben auf das Bruttoinlandsprodukt – damit misst man die relative Bedeutung von FuE in einer Volkswirtschaft –, dann liegt Schweden mit 4,3 Prozent klar an der Spitze, gefolgt von Finnland (3,4 Prozent), Japan (3,1 Prozent), Korea (2,9 Prozent), den USA (2,8 Prozent) und der Schweiz (2,6 Prozent) (**Tab. 25**). Deutschland rangiert mit einer FuE-Intensität von 2,5 Prozent vor Frankreich und Dänemark (2,2 bzw. 2,4 Prozent) sowie den Benelux-Ländern, Österreich, Großbritannien und Kanada (zwischen 1,9 und 2,1 Prozent). Während Deutschland Anfang der 90er Jahre noch mit an der Spitze (Rang 3 unter den OECD-Ländern) zu finden war, liegt es seit Mitte der 90er Jahre im vorderen Mittelfeld.

FuE hat seither in fast allen Staaten wieder eine deutlich höhere Bedeutung als noch in der ersten Hälfte der 90er

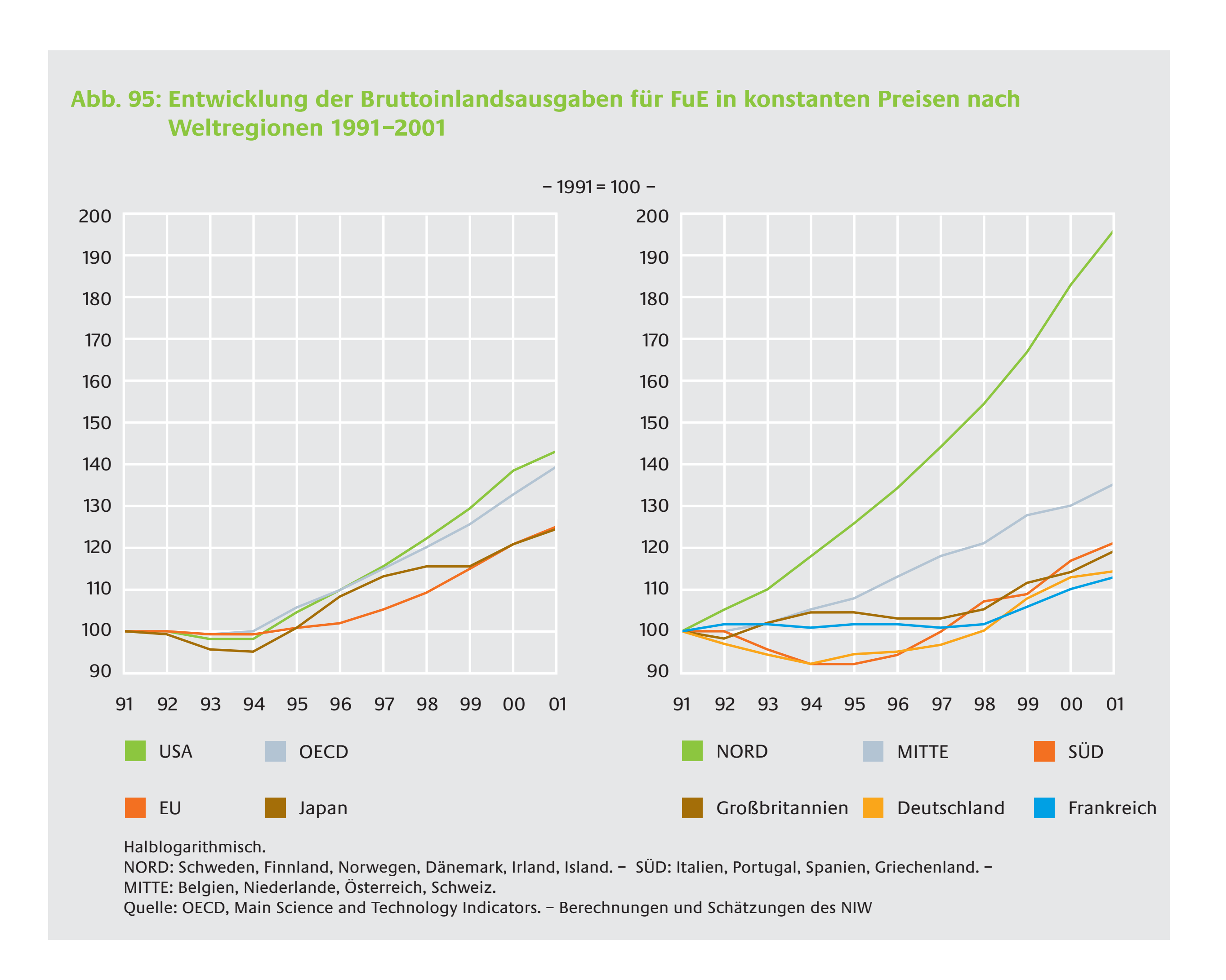
Jahre. Allerdings gibt es nur wenige Länder, die Anfang des neuen Jahrtausends bereits wieder mit der Intensität von Anfang der 90er Jahre FuE betreiben. Hierzu gehören die USA und Japan, nicht jedoch die Gruppe der EU-Länder. Weltweit gibt es im FuE-Wachstumsprozess eine deutliche Differenzierung, gar eine graduelle Verlagerung der Aktivitäten nach Übersee, d. h. nach Nordamerika sowie nach Japan und Korea, aber auch nach China.

Die USA haben die FuE-Aktivitäten gemessen an den realen Bruttoinlandsausgaben für FuE besonders stark ausgeweitet und sind unter den Weltregionen die treibende Kraft (Abb. 95).

Ihr Anteil an den FuE-Ausgaben der westlichen Industrieländer ist von 42 Prozent im Jahre 1994 auf über 44 Prozent (2000) gestiegen. Dabei ist zu beachten: Die weltweite FuE-Dynamik der letzten Jahre ist sehr stark durch die Ausweitung der FuE-Kapazitäten im **Wirtschaftssektor** geprägt. Zum Vergleich: Die Kurve der in **Hochschulen und außerhochschulischen FuE-Einrichtungen** durchgeführten FuE-Aktivitäten zeigt einen insgesamt deutlich flacheren Verlauf (Abb. 96).

Insofern zeigt sich auch weltweit eine gewisse Schwerpunktverlagerung in der FuE-Arbeitsteilung zwischen Wirtschaft und Staat, die Ausnahme ist Japan. FuE wird im Schnitt zu 70 Prozent in der Wirtschaft durchgeführt, Hochschulen folgen mit gut 17 Prozent noch vor den außerhochschulischen FuE-Einrichtungen (**Tab. 25**). OECD-weit hat sich der FuE-Zuwachs seit 1994 zu 74 Prozent in der Wirtschaft und nur zu etwas mehr als einem Viertel im öffentlichen Sektor abgespielt. Damit wird klar: Die „Lücke“ und Auseinanderentwicklung in der FuE-Dynamik zwischen den USA und Europa kann nur zu einem kleinen Teil an den staatlichen FuE-Aktivitäten festgemacht werden; zum weitaus größeren Teil muss man die Ansatzpunkte in der Wirtschaft suchen.

Abb. 95: Entwicklung der Bruttoinlandsausgaben für FuE in konstanten Preisen nach Weltregionen 1991–2001



Halblogarithmisch.
NORD: Schweden, Finnland, Norwegen, Dänemark, Irland, Island. – SÜD: Italien, Portugal, Spanien, Griechenland. –
MITTE: Belgien, Niederlande, Österreich, Schweiz.
Quelle: OECD, Main Science and Technology Indicators. – Berechnungen und Schätzungen des NIW

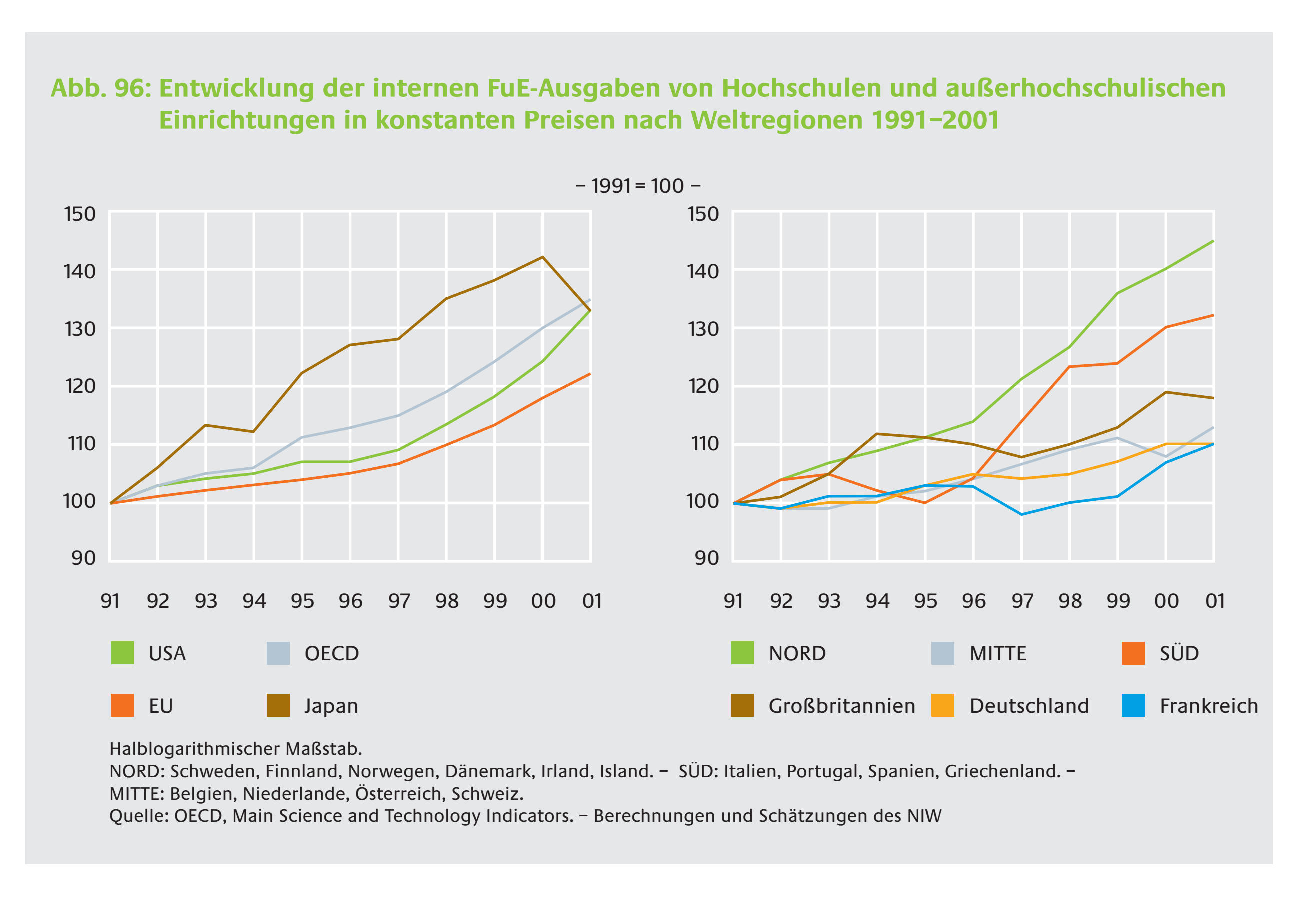


Abb. 96: Entwicklung der internen FuE-Ausgaben von Hochschulen und außerhochschulischen Einrichtungen in konstanten Preisen nach Weltregionen 1991–2001

Halblogarithmischer Maßstab.
NORD: Schweden, Finnland, Norwegen, Dänemark, Irland, Island. – SÜD: Italien, Portugal, Spanien, Griechenland. – MITTE: Belgien, Niederlande, Österreich, Schweiz.
Quelle: OECD, Main Science and Technology Indicators. – Berechnungen und Schätzungen des NIW

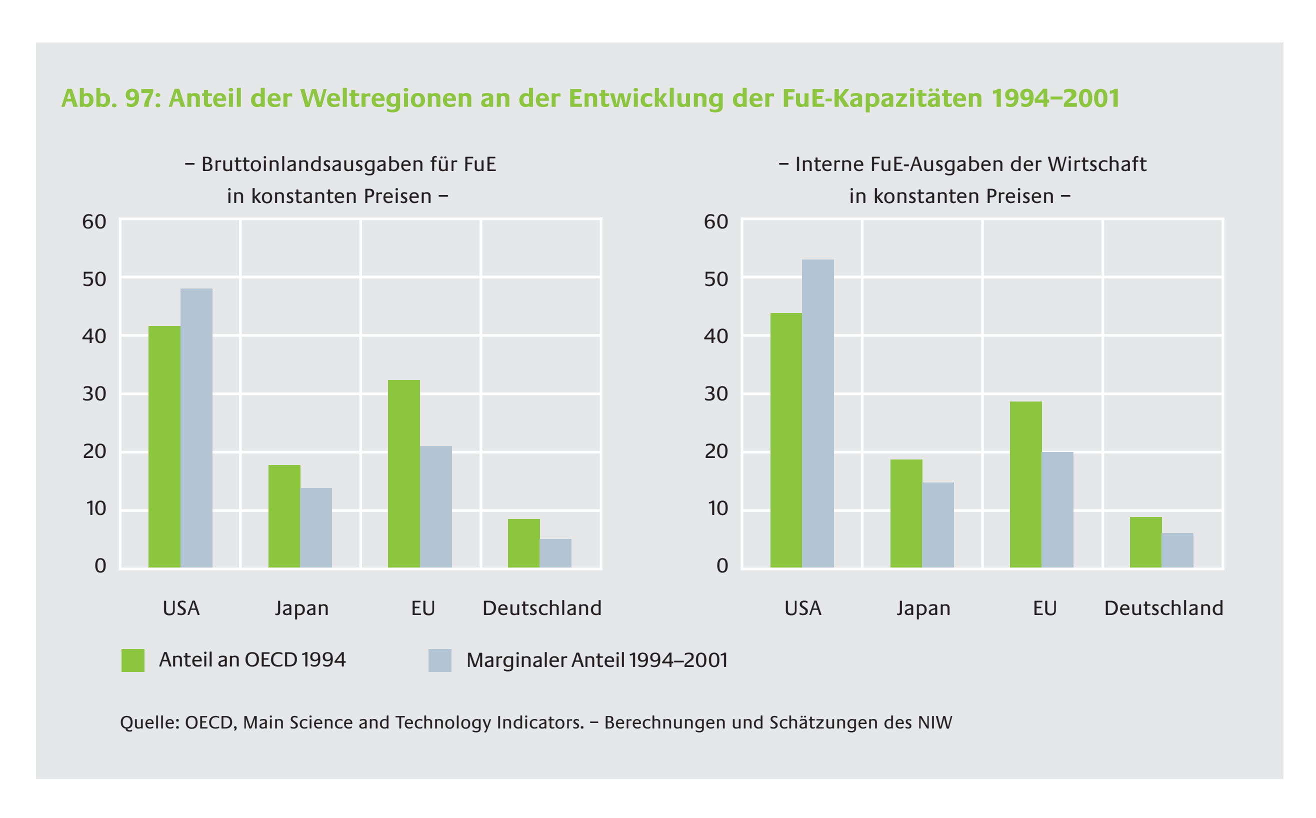
65.2 FuE-Ressourcen und -Intensität der Wirtschaft

Real gerechnet sind die FuE-Aufwendungen der US-Wirtschaft zwischen 1994 und 2001 um 6½ Prozent jährlich gestiegen, im Schnitt der westlichen Industrieländer waren es 5½ Prozent, Japan erreicht nach einem deutlich schärferen Einbruch Anfang der 90er Jahre ab der zweiten Hälfte der 90er Jahre ebenfalls diese Marke. In den USA sind damit seit 1994 allein 53 Prozent der zusätzlich geschaffenen FuE-Kapazitäten in der Wirtschaft der westlichen Industrieländer entstanden (Abb. 97).

Das Teilnehmerfeld am internationalen FuE-Wettbewerb ist in den 90er Jahren breiter geworden. Viele kleinere Volkswirtschaften – vor allem aus dem nordeuropäischen Raum – haben eine derart kräftige Dynamik entfaltet, dass sie schon deutliche Spuren im FuE-Standortwettbewerb hinterlassen haben. Die deutsche Wirtschaft hat spätestens im letzten Drittel der 90er Jahre den Rückgang bei den FuE-Aufwendungen gestoppt und wieder auf Expansion geschaltet. Die weltwirtschaftliche FuE-Dynamik hat sie zwar nicht erreicht; sie hat sich jedoch klar von den anderen „großen" europäischen Volkswirtschaften Großbritannien, Frankreich und Italien abgesetzt. Bei einer Ausweitung der FuE-Kapazitäten in der Wirtschaft um knapp 4 Prozent jährlich geht es aus deutscher Sicht zwar bergauf: Der FuE-Rückgang der ersten Hälfte der 90er Jahre ist aber längst noch nicht verkraftet.

Die Unterschiede in den FuE-Intensitäten zwischen den OECD-Ländern sind im Aufschwung der 90er Jahre wieder größer geworden (**Tab. 25**). Einerseits haben sich die nordischen Länder und Japan von einem hohen Niveau aus weiterentwickelt, andererseits haben vor allem die mittel- und osteuropäischen Reformstaaten sowie die südeuropäischen Länder nur noch schwach zulegen können oder sind sogar zurückgefallen (Italien). Da die FuE-Kapazitätserweiterung in den USA von einem kräftigen Wirtschaftswachstum begleitet war, spiegelt sich die dortige FuE-Kapazitätsausweitung nicht ganz so stark in der Veränderung der FuE-Intensität wider.

Die Verlaufsmuster sind zwischen den Ländern seit den 90er Jahren also durchaus unterschiedlich gewesen: Die mit der konjunkturellen Situation zusammenhängende Veränderung der FuE-Finanzierungsmöglichkeiten, die gesamtwirtschaftlichen Rahmenbedingungen und die Wachstumserwartungen, die staatlichen FuE-Finanzierungsbeiträge (auch im militärischen Bereich), die mittelfristig-strategische Orientierung, der sektorale Strukturwandel vor allem in Rich-



tung Dienstleistungen und Spitzentechnologien und die Bereitschaft der Gesellschaft zum Strukturwandel sind die wesentlichen Bestimmungsfaktoren für die stark divergierenden Entwicklungen.

65.3 Sektorale Schwerpunkte der Wirtschaft in FuE

Beim Vergleich der sektoralen FuE-Strukturen ist darauf hinzuweisen, dass FuE für **Dienstleistungsunternehmen** oft schwer zu identifizieren ist, weil sich das statistische Messkonzept sehr stark an den Innovationsaktivitäten der Industrie orientiert. Im Dienstleistungssektor hängen Innovationsaktivitäten jedoch deutlich weniger von technischer FuE ab als Innovationen in der Industrie. Dies schränkt die internationale Vergleichbarkeit sektoraler FuE-Strukturen erheblich ein. Es zeigt sich:

Je größer traditionell die Orientierung der Volkswirtschaft am Dienstleistungssektor ist, desto stärker findet FuE auch im Dienstleistungssektor statt (Abb. 98). Die Arbeitsteilung zwischen Dienstleistungssektor und Verarbeitender Industrie ist dort intensiver.

Deutschland setzt mit über 90 Prozent einen extrem hohen Anteil der industriellen FuE-Ressourcen im „forschungsintensiven Sektor“ ein, vor allem im Sektor „Hochwertige Technik“ (Automobil-, Maschinen- und Schienenfahrzeugbau, Elektrotechnik und Chemische Industrie). Frankreich, Großbritannien und die USA konzentrieren demgegenüber hohe Anteile ihrer FuE-Aufwendungen in Spitzentechniken wie Luft- und Raumfahrzeugbau (Frankreich, USA), Nachrichtentechnik/Elektronik (Frankreich, Japan), EDV (USA, Japan), Pharma (Großbritannien). Darüber hinaus haben sich einige „kleinere“ Volkswirtschaften, insbesondere die nordischen, in den 90er Jahren stark bei Spitzentechniken (Telekommunikation, Pharma) engagiert. Sie sind vielfach Heimatländer erfolgreich expandierender multinationaler Unternehmen, die sich im technologischen Aufholprozess vornehmlich jeweils auf ausgewählte Spitzentechniken (Nachrichtentechnik, IuK, Pharmazie/Biotechnologie) oder expandierende Branchen wie der Automobilindustrie (Schweden) mit entsprechend hohem FuE-Bedarf konzentrieren. Die Unternehmen haben sich im Zuge der FuE-Intensivierung auf den entsprechenden Märkten einen deutlichen Kompetenzvorsprung vor Unternehmen aus Mitteleuropa erarbeitet, der sich mittlerweile sowohl bei den Patentanmeldungen in (Spitzen-)Technologiefeldern (Abschnitt 67.2) als auch bei den internationalen Handelsströmen (Abschnitt 68.1) zeigt.

Im längerfristigen weltwirtschaftlichen Vergleich haben insbesondere Pharma, Büromaschinen/EDV, Nachrichtentechnik/Elektronik sowie Medizin-, Mess-, Steuer- und Regeltechnik, Maschinen- und Kraftwagenbau einen zunehmenden Anteil an den weltweiten FuE-Ausgaben gewonnen.

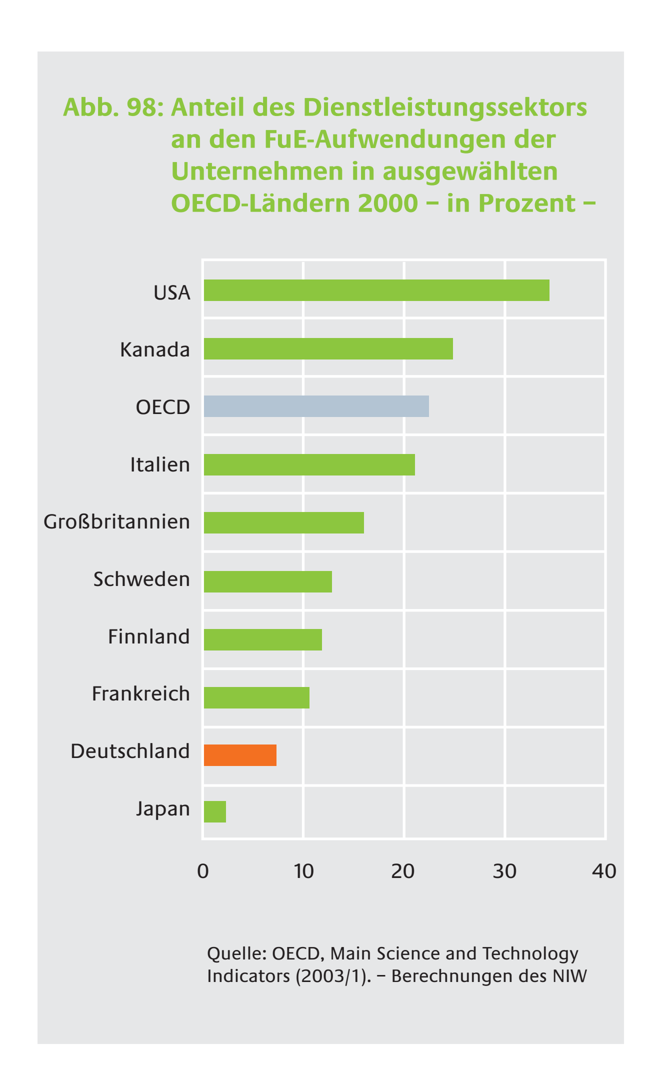


Abb. 98: Anteil des Dienstleistungssektors an den FuE-Aufwendungen der Unternehmen in ausgewählten OECD-Ländern 2000 – in Prozent –

Quelle: OECD, Main Science and Technology Indicators (2003/1). – Berechnungen des NIW

- Deutschland ist in keinem der wachsenden Spitzentechniksektoren überdurchschnittlich stark mit FuE-Kapazitäten vertreten (Abb. 99).

- Zusätzlich haben die wichtigsten Konkurrenten ein noch schnelleres Expansionstempo angeschlagen. Insofern ist der starke sektorale Konzentrationsprozess in Deutschland zugunsten der Spitzentechnikbereiche (Abschnitt 64.3) etwas zu relativieren. Insbesondere fällt der langfristige Bedeutungsverlust der Pharmaforschung in Deutschland ins Gewicht, für den sich erst in den letzten Jahren eine Tendenzwende abzeichnet.

- Im Sektor Hochwertige Technik hat Deutschland deutliche Vorteile: Während jedoch der deutsche Automobilbau seinen Anteil an den FuE-Kapazitäten in den Industrieländern in den vergangenen rund drei Jahrzehnten von 10 auf fast 25 Prozent mehr als verdoppeln konnte, zeigt die Tendenz im Maschinenbau und in der Chemischen Industrie tendenziell nach unten. Im Zuge der recht kräftigen FuE-Intensivierung der deutschen Wirtschaft ab Ende der 90er Jahre ist jedoch auch in diesen Sektoren wieder ein wenig aufgeholt worden.

65.4 Das 3-Prozent-Ziel der EU-Kommission

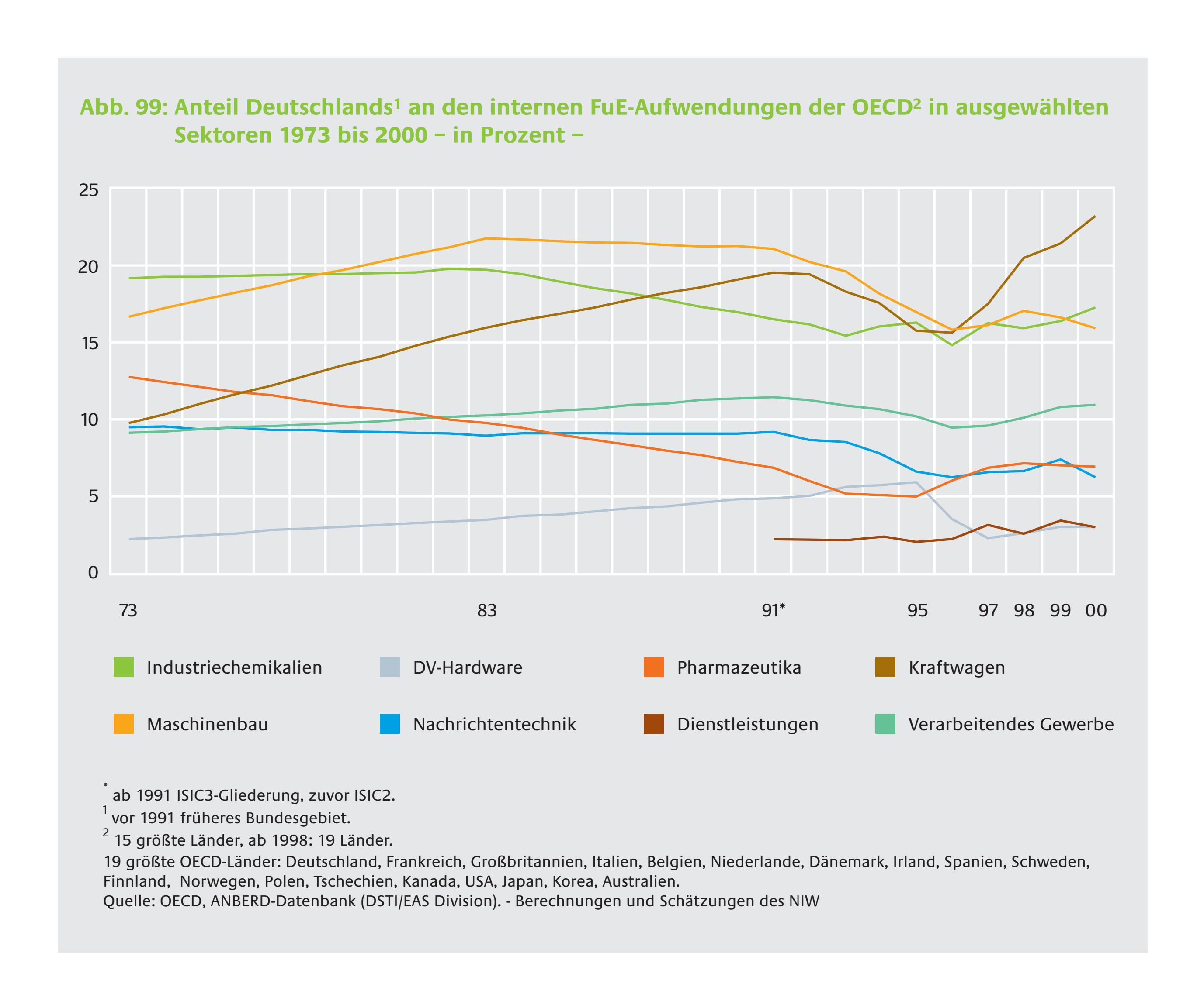
In der EU ist der Anteil der FuE-Ausgaben am Bruttoinlandsprodukt unter 2 Prozent gesunken, nachdem Anfang der 90er Jahre mit 2,1 Prozent das vorläufige Maximum erreicht war. Die USA und Japan haben hingegen – mit steigender Tendenz – 2,8 bzw. 3 Prozent überschritten. Die Europäische Kommission hat angesichts der „technologischen Lücke“ zu den USA und Japan im März 2002 für das Jahr 2010 für Europa einen FuE-Anteil von 3 Prozent am Bruttoinlandsprodukt zum Ziel gesetzt, also eine Steigerung um einen Prozentpunkt. FuE wird von der EU-Kommission zu Recht ein derart hoher Erklärungswert für Wohlstand und Beschäftigung zuerkannt, dass sie nun zur expliziten Zielgröße der Forschungs- und Innovationspolitik wird. Das Ziel ist ehrgeizig und setzt ein richtungsweisendes Signal, das vor allem Innenwirkung im politischen Raum auslösen könnte: Es wird unmissverständlich auf die Bedeutung von Bildung und Wissenschaft, von Forschung und Technologie hingewiesen. Damit kann dem Trend entgegengewirkt werden, dass ein immer größerer Teil der öffentlichen Budgets in den EU-Ländern agrar-, sozial-, regional- und verteilungspolitischen Zielen gewidmet wird.

In **Europa** könnte rechnerisch das 3-Prozent-Ziel z. B. in etwa dann in die Tat umgesetzt werden, wenn jedes Land seine FuE-Intensität bis zum Jahre 2010 um einen Prozentpunkt erhöht. Einmal angenommen, Deutschland würde sich ein solches Ziel zu Eigen machen, so müssten in acht Jahren rund 3½ Prozent des Bruttoinlandsproduktes für FuE ausgegeben werden statt wie aktuell (2002) 2½ Prozent. Nun ist es eine Frage des Wirtschaftswachstums, welche FuE-Ausgabenvolumenausweitung dem entspräche.

- Bei Nullwachstum müsste das FuE-Ausgabenvolumen real um 40 Prozent von 52,9 Mrd. € auf 73,9 Mrd. €, d. h. jährlich um 4,3 Prozent gesteigert werden – also mit einer Rate, die in Deutschland nicht einmal in der FuE-Erholungsphase seit 1994 bei einem (im internationalen Vergleich bescheidenem) Wirtschaftsaufschwung erzielt werden konnte. Nullwachstum bedeutet jedoch Rezession und damit entsprechend schlechte Finanzierungsbedingungen und Expansionsaussichten der Unternehmen; sie haben nur wenig Anreiz, von sich aus mehr in FuE zu investieren.

- Bei einem Wirtschaftswachstum von 2 Prozent jährlich müssten die realen FuE-Aufwendungen in Deutschland um

Abb. 99: Anteil Deutschlands[1] an den internen FuE-Aufwendungen der OECD[2] in ausgewählten Sektoren 1973 bis 2000 – in Prozent –



* ab 1991 ISIC3-Gliederung, zuvor ISIC2.
[1] vor 1991 früheres Bundesgebiet.
[2] 15 größte Länder, ab 1998: 19 Länder.
19 größte OECD-Länder: Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Belgien, Niederlande, Dänemark, Irland, Spanien, Schweden, Finnland, Norwegen, Polen, Tschechien, Kanada, USA, Japan, Korea, Australien.
Quelle: OECD, ANBERD-Datenbank (DSTI/EAS Division). - Berechnungen und Schätzungen des NIW

knapp zwei Drittel auf 86,5 Mrd. € aufgestockt werden, d. h. mit einer Rate von 6,4 Prozent jährlich. Diese Rate ist bspw. von der US-Wirtschaft in der zweiten Hälfte der 90er Jahre erreicht worden, allerdings in einer Periode, in der dort das Wirtschaftswachstum deutlich höher ausfiel und der Staat die Ressourcen für FuE immer weniger beanspruchte. In Deutschland müssten dann in kurzer Frist netto 205 Tsd. hoch qualifizierte Personen für FuE aktiviert und das FuE-Personal auf 685 Tsd. gesteigert werden[5] – ohne die Produktion in der Wirtschaft und damit das Wachstum zu stören. Denn über die Hälfte der FuE-Ausgaben besteht aus Personalausgaben. Selbst das Nullwachstumsszenario würde einen zusätzlichen FuE-Personalbedarf von 105 Tsd. mit sich bringen.

Nimmt man die Zielvorgabe etwas zurück und visiert für **Deutschland** einen FuE-Anteil am Bruttoinlandsprodukt von 3 Prozent als Ziel für das Jahr 2010 an, dann bedeutet dies je nach Wachstumsszenario eine FuE-Personalausweitung von 20 Tsd. Personen (Nullwachstum) bzw. 105 Tsd. Personen (2 Prozent Wachstum) und bedürfte aller Kraftanstrengungen von Wirtschaft und Staat. Wie auch immer man es betrachten mag: Die Modellberechnungen machen deutlich, dass eine enorme Ausweitung des Angebots an wissenschaftlich-technisch

[5] Bei der Schätzung muss man Annahmen über die Produktivitäts- und Lohnentwicklung im FuE-Sektor, über die Verteilung der zusätzlichen Ausgaben auf Staat und Private, über die Personalstruktur (Akademiker vs. Techniker und sonstiges Personal) usw. machen. Hier ist vereinfachend von einer Steigerungsrate der Arbeitsproduktivität im deutschen FuE-Sektor insgesamt von 1,7 Prozent p. a. ausgegangen worden, dem Durchschnittswert der Jahre 1995 bis 2001. Für 2002 wurde von einem FuE-Personalbestand von 478 Tsd. Personen ausgegangen.

ausgebildetem Personal in Deutschland erforderlich ist, um die selbst gesteckten FuE-Ziele zu erreichen (vgl. auch Abschnitt 66.2).

Abgesehen von einer über die Bildungs- und Zuwanderungspolitik forcierten Bereitstellung entsprechend ausgebildeter Arbeitskräfte ist der Dienstleistungsbereich stärker in die FuE-Prozesse zu integrieren, ist die Nachfrage nach innovativen Waren und Dienstleistungen zu fördern und der Sektor- und Unternehmensstrukturwandel in Richtung Spitzen- und Hochwertige Technologie zu forcieren, denn der Niedrigtechnologiesektor bietet für eine kräftige Ausweitung der FuE-Kapazitäten nicht genügend Potenzial. Insbesondere ist die „Hebelwirkung" der öffentlichen Förderung zu nutzen und zu verstärken: Die Signale werden von den Unternehmen umso eher verstanden, je mehr der Staat selbst mit eigenen FuE-Aktivitäten sowie mit einer kontinuierlichen Förderpolitik (Ausbau und Reform der Wissens- und Technologieinfrastruktur, Förderung von Schlüsseltechnologien, innovative Beschaffungen, finanzielle Hilfen) Vorbild ist. Nicht zuletzt sind auch die makroökonomischen Rahmenbedingungen innovationsfreundlich zu gestalten und die Finanzierungsmöglichkeiten für FuE und risikoreiche Innovationsprojekte zu verbessern. Es sind die Arbeitsmarkt- und die Wettbewerbspolitik sowie alle Regulierungen daraufhin zu durchleuchten, ob sie Innovationen im Wege stehen oder Anreize zu FuE geben. Eine Verbesserung der Standortbedingungen in jeder Hinsicht – d. h. der Markt-, Forschungs- und Produktionsbedingungen – könnte auch die Attraktivität für schnell expandierende multinationale Unternehmen erhöhen, in Deutschland bzw. Europa in FuE-Kapazitäten zu investieren.

66 Das Fundament: Bildung und Wissenschaft

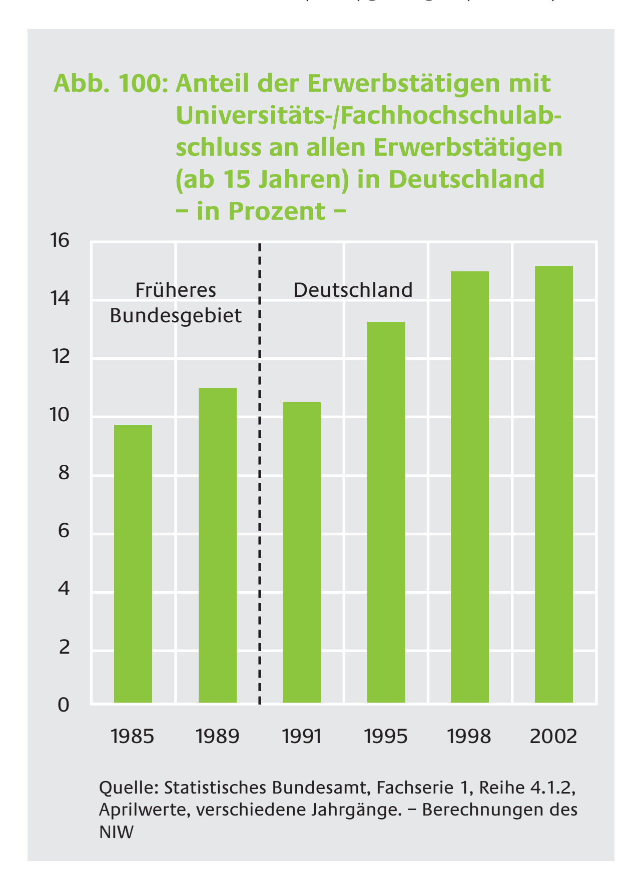
Der fortschreitende Trend zur Wissenswirtschaft stellt anhaltend höhere und sich permanent verändernde Anforderungen an die berufliche Qualifikation der Erwerbstätigen sowie an das Bildungs- und Ausbildungssystem. Denn gut ausgebildetes und hoch qualifiziertes Personal ist eine der elementaren Voraussetzungen für Innovationen und deren Umsetzung von bzw. für die Übernahme von wissenschaftlichen Erkenntnissen in der Wirtschaft. Forschung braucht Bildung und ein leistungsfähiges Wissenschaftssystem.

66.1 Der Einsatz von Hochqualifizierten in der deutschen Wirtschaft

Weltweit gewinnen akademische Qualifikationen stark an Bedeutung. Dies ist zum einen durchgängig auf die Verschiebung der Gewichte hin zu den Branchen mit einer hohen Forschungs- und Wissensintensität und auf den Übergang zur Dienstleistungswirtschaft (Abschnitte 68.2 und 68.3) mit ihren höheren Qualifikationserfordernissen zurückzuführen. Zudem nimmt in jeder Branche der Innovationsdruck zu und mit ihm die Nachfrage nach wissenschaftlich ausgebildetem Personal für FuE. Hochwertige Dienstleistungsfunktionen (Produkt- und Programmplanung, Entwicklung, Konstruktion, Marketing, Finanzierung usw.) sind wichtig, um Innovationen in Gang zu bringen und umzusetzen. Hierfür werden meist **Akademiker** benötigt.

Auch in Deutschland kommen **in langfristiger Sicht** immer mehr hoch qualifizierte Personen zum Einsatz. Der Anteil der Erwerbstätigen mit Universitäts- oder Fachhochschulabschluss ist seit Mitte der 80er Jahre von unter 10 auf mittlerweile über 15 Prozent (2002) gestiegen (Abb. 100).

Abb. 100: Anteil der Erwerbstätigen mit Universitäts-/Fachhochschulabschluss an allen Erwerbstätigen (ab 15 Jahren) in Deutschland – in Prozent –



Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 1, Reihe 4.1.2, Aprilwerte, verschiedene Jahrgänge. – Berechnungen des NIW

Während sich die Zahl der Erwerbstätigen insgesamt (mit einem Minus von gut 900 Tsd. Personen) sowie in allen anderen beruflichen Qualifikationsstufen gegenüber 1991 rückläufig entwickelt hat, ist die Zahl der Akademiker um über 1,6 Mio. Personen – und damit um mehr als 3 Prozent pro Jahr – gestiegen. Zusätzliche Erwerbsmöglichkeiten hat es netto also ausschließlich für hoch qualifizierte Personen gegeben.

Insgesamt verfügen in Deutschland in den wissensintensiven Sektoren der gewerblichen Wirtschaft im Jahr 2002 mehr als 14 Prozent der Beschäftigten über einen Hochschulabschluss (Abb. 101). Das sind im Schnitt vier- bis fünfmal mehr als in den übrigen, weniger wissensintensiven Zweigen (gut 3 Prozent).

- Besonders prägnant fällt das Qualifikationsgefälle im Dienstleistungssektor aus. Dort hat die Akademikerquote eine Spanne von 2½ Prozent in nicht wissensintensiven bis 14½ Prozent in wissensintensiven Wirtschaftszweigen. Besonders intensiv kommen Akademiker in den stark expandierenden unternehmensorientierten Dienstleistungssparten (Beratung und Forschung, IuK und Medien) sowie bei Gesundheitsdienstleistungen zum Einsatz. Die mit Abstand höchsten Quoten finden sich in den Bereichen technische Beratung und Forschung (33 Prozent) sowie bei IuK-Dienstleistungen (25 Prozent).

- In forschungsintensiven Industrien ist der Bedarf an Naturwissenschaftlern und Ingenieuren, die Schlüsselqualifikation für technische FuE und Innovationen mitbringen, besonders hoch: Dort verfügen 8,6 Prozent der Beschäftigten über einen entsprechenden Abschluss, in den übrigen Industriezweigen lediglich 2 Prozent. Besonders schnell ist in der Industrie die „Akademisierung“ von FuE vorangekommen: Das FuE-Personal in deutschen Unternehmen setzt sich mittlerweile zu über der Hälfte aus Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie Ingenieurinnen und Ingenieuren zusammen (**Tab. 31**).

Der hohe Bedarf an akademischen Qualifikationen in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen wird daran deutlich, dass die in den Jahren 1998 bis 2002 zusätzlich beschäftigten 230 000 Hochqualifizierten per Saldo fast ausschließlich in forschungsintensiven Industrien (zu knapp einem Fünftel) und wissensintensiven Dienstleistungen (zu fast drei Viertel) zum Einsatz gekommen sind (**Tab. 54**). Zwei von drei zusätzlichen Arbeitsplätzen für Akademiker mit naturwissenschaftlich-technischen Qualifikationen wurden in forschungsintensiven Industrien geschaffen. Vor allem Ende der 90er Jahre war dort schon eine gewisse Knappheit zu verzeichnen. Weniger forschungs- und wissensintensive Wirtschaftszweige sind im Wettbewerb um naturwissenschaftlich-technische Qualifikationen in dieser Zeit überhaupt nicht zum Zuge gekommen.

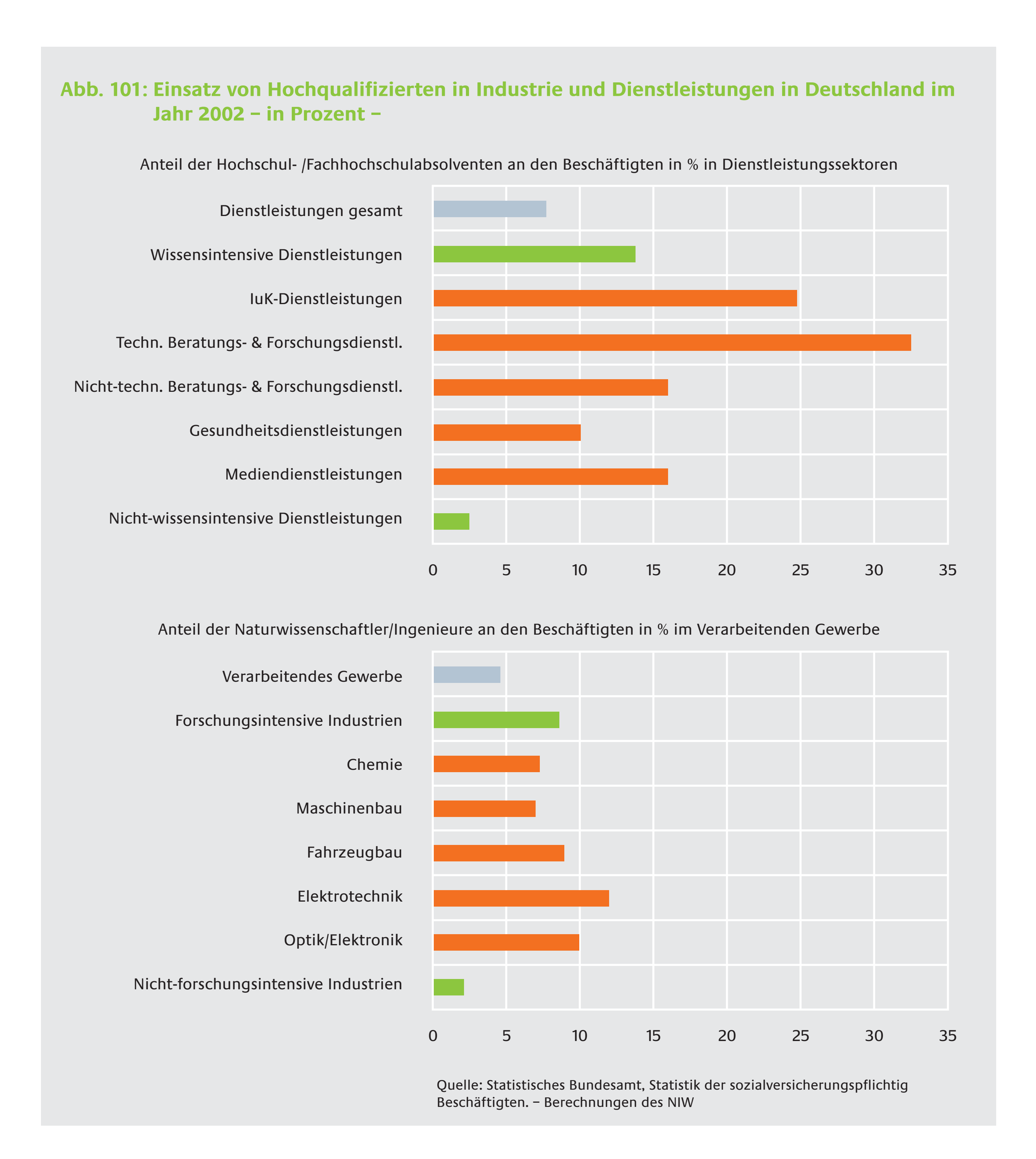
66.2 Der Nachwuchs an Hochqualifizierten in Deutschland im internationalen Vergleich

Der Ausbildung an Universitäten und Hochschulen kommt eine entscheidende Bedeutung für die zukünftigen Innovationspotenziale der deutschen Wirtschaft zu, denn dort wird der Nachwuchs nicht nur für die Unternehmen, sondern auch für Wissenschaft, Lehre und Schulen ausgebildet. In Bezug auf die technologische Leistungsfähigkeit liegt das Hauptaugenmerk auf den besonders technikrelevanten Fächergruppen Ingenieurwissenschaften sowie Mathematik/Naturwissenschaften.

Der Anteil der **Studienberechtigten** an einem Altersjahrgang hat sich von 6 Prozent (1960) auf gut 38 Prozent (2002) versechsfacht. Zu dieser Expansion haben besonders die stärker gestiegene Bildungsbeteiligung junger Frauen sowie die Einführung der Fachhochschulreife beigetragen. Allerdings hat sich die Entwicklung im vergangenen Jahrzehnt deutlich abgeflacht und ist seit Mitte der 90er Jahre kaum noch vorangekommen. Bis 2020 prognostiziert die Kultusministerkonferenz (KMK) auch nur noch einen geringfügigen Anstieg der Studienberechtigtenquote auf etwa 39½ Prozent. Im Hinblick auf technische Qualifikationen ist zudem das seit den 90er Jahren nachlassende Interesse (männlicher) Fachoberschüler für technische Fächer bedenklich, weil gleichzeitig in diesem Bereich bei jungen Frauen kaum neue Adressaten hinzugewonnen werden konnten. Die im internationalen Vergleich niedrige Studienberechtigtenquote führt zu einem vergleichsweise niedrigen Anteil der **Studienanfänger** an einem Altersjahrgang: Während in Deutschland gut 35 Prozent eines Jahrgangs[6] eine akademische Ausbildung anstrebt, sind dies im Schnitt der OECD-Länder rund 47 Prozent (2002). Alle Vergleichsländer, an der Spitze Finnland und Schweden (**Tab. 52a**), mobilisieren ihre nachrückenden Altersjahrgänge deutlich stärker für die Aufnahme einer akademischen Ausbildung.

Seit 1999 holt Deutschland bei den Studienanfängern jedoch merklich auf: Steigende Jahrgangsstärken und eine zunehmende Studierneigung sowie überproportionale Zuwächse bei ausländischen Studienanfängern sind hierfür die Ursache. Entsprechend ist die (auf Deutsche und Ausländer

[6] Auch die von der nationalen Statistik berechnete Quote von 37 Prozent für das Jahr 2002 liegt zwar über dem in international vergleichenden Statistiken ausgewiesenen Wert, aber noch immer deutlich unter dem OECD-Durchschnitt.



bezogene) Studienanfängerquote in den letzten Jahren (nach nationaler Berechnung) von 29 Prozent im Jahr 1999 auf 37 Prozent im Jahr 2002 gestiegen. Hiervon haben auch die technikrelevanten Fächergruppen profitieren können, die vom Einbruch der Studienanfängerzahlen in den 90er Jahren besonders stark betroffen waren (**Tab. 52b**). Lediglich im Studiengang Informatik, wo sich die Zahl der Studienanfänger allerdings von 1992 bis 2000 annähernd verdreifacht hatte, ist seitdem wieder ein leichter Rückgang bei den Studienanfängerzahlen zu verzeichnen – erneut eine Reaktion

auf die, zumindest kurzfristig, verschlechterten Arbeitsmarktaussichten. In den übrigen Fächergruppen des Bereichs Mathematik/Naturwissenschaften (zu dem auch Informatik gezählt wird) nehmen die Anfängerzahlen schon seit 1998 überproportional zu. In den Ingenieurwissenschaften ist der Anfang der 90er Jahre einsetzende tiefe Einschnitt bis 2002 trotz eines deutlichen Aufschwungs bei den Studienanfängern noch nicht wieder ausgeglichen worden. Hier gilt es, junge Menschen – insbesondere Frauen sowie Jugendliche aus bildungsfernen Schichten – stärker für ein Hochschulstudium zu mobilisieren, verstärkt Überlegungen anzustellen, wie die Studienanfängerzahlen auf ein höheres Niveau gebracht werden können.

Deutschland ist beim Anteil der **Hochschulabsolventen** an einem Altersjahrgang nicht weit vorne zu finden (**Tab. 53a**). Auch wenn sich hinter den Abschlüssen unterschiedlich intensive und lange Studienzeiten verbergen: Bei Hochqualifizierten ist der Bildungsvorsprung Deutschlands merklich zusammen-, bei jüngeren Bevölkerungsgruppen gar abgeschmolzen (Abb. 102).

Dies wird insbesondere bei Akademikern mit technisch-naturwissenschaftlichen Qualifikationen offensichtlich. Ein entsprechender Abschluss wird in Deutschland zur Zeit pro Jahr nur von rund 7 von 1 000 Personen der Alterklasse 25 bis 34 erworben (Abb. 103).

In anderen Ländern liegt der Wert etwa doppelt so hoch und konnte z. T. drastisch gesteigert werden (Finnland, Schweden, Frankreich und Großbritannien). Hier bleibt abzuwarten, ob die in den letzten Jahren gestiegenen Studienanfängerzahlen für Deutschland einen nachhaltigen Aufholprozess in Bezug auf diese Qualifikationen in Gang setzen können. Denn seit Mitte der 90er Jahre hat sich die Zahl der Hochschulabsolventen in allen technikrelevanten Studiengängen in Deutschland rückläufig entwickelt (**Tab. 53b**). Dies gilt insbesondere für Maschinenbau und Elektrotechnik, wobei ein Teil der Studierenden zwischenzeitlich in die stark expandierende Informatik gewechselt und dort abgeschlossen haben dürfte. Im naturwissenschaftlichen Bereich sind die Absolventenzahlen vor allem in Chemie und Physik drastisch zurückgegangen. In Biologie blieb die Zahl der abgelegten Examen mit geringen Schwankungen annähernd konstant. Eine positive Entwicklung zeigt sich – korrespondierend mit der über Jahre kontinuierlich gestiegenen Zahl von Studienanfängern – jedoch für Informatik.

Zwar zeichnet sich in jüngerer Zeit wieder eine beachtlich steigende Studierneigung ab, so dass die Zahl der Absolventen laut aktueller Prognose der Kultusministerkonferenz im Jahr 2010 (ca. 255 000) insgesamt um knapp 60 000 höher liegen wird als 2001 (ca. 200 000). Dennoch ist zumindest auf mittlere Sicht eine durchgreifende Ausweitung des Angebots an akademisch Qualifizierten in den technikrelevanten Bereichen nicht zu erwarten:

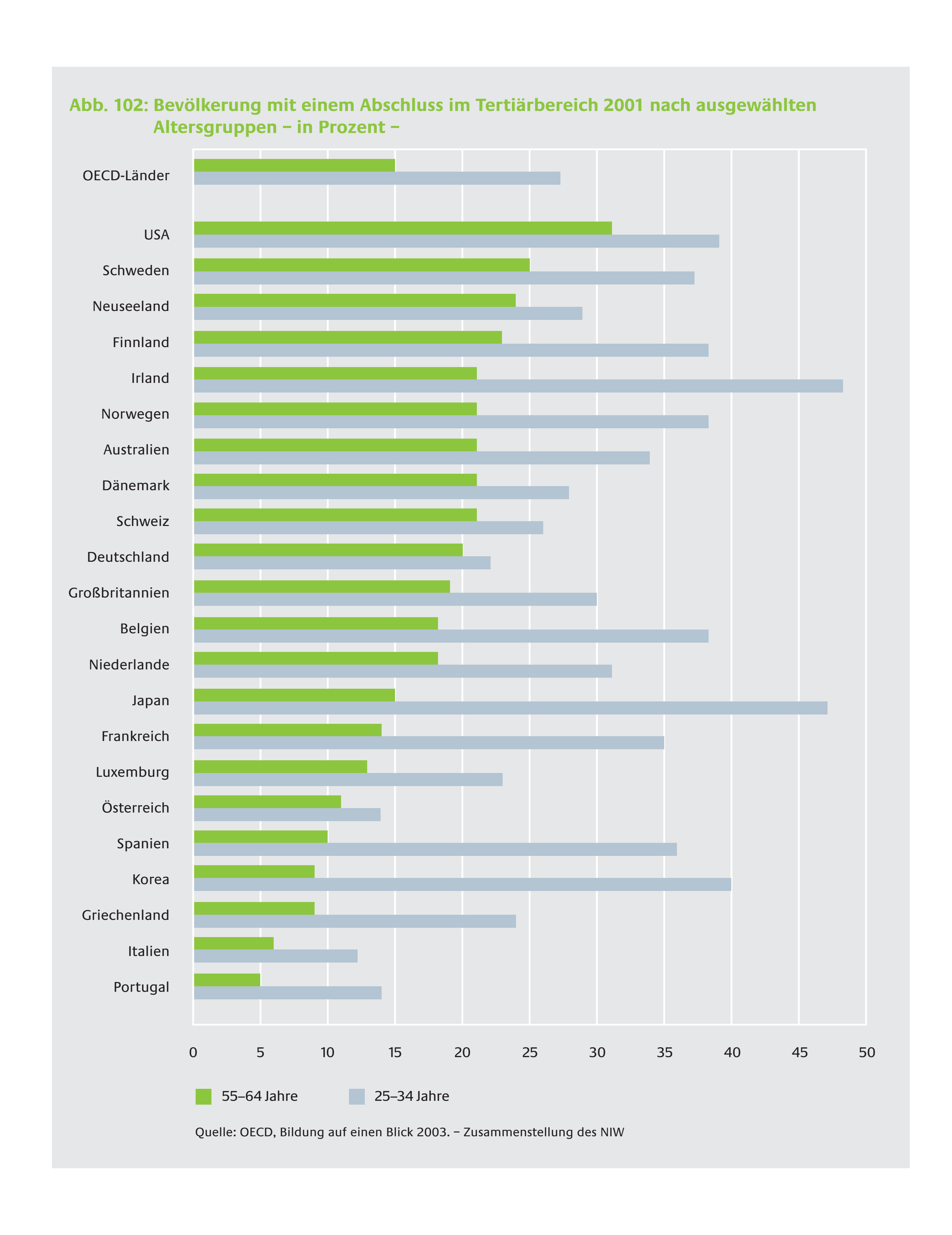
- So ist z. B. davon auszugehen, dass die Zahl der Absolventen in Maschinenbau/Verfahrenstechnik und Elektrotechnik trotz günstigerer Prognose im Jahr 2008 noch immer unter derjenigen von Mitte der 90er Jahre liegen wird. Ähnlich stellt sich die Situation für Physik und Chemie dar, während Biologie und vor allem Informatik deutlich zulegen werden.

- Eine Verschärfung der Situation ergibt sich durch den hohen Ersatzbedarf aufgrund von anstehenden altersbedingten Austritten von Ingenieuren und Naturwissenschaftlern aus dem Erwerbsleben. Allein aufgrund dieses demographischen Effektes ist bis 2007 in der gewerblichen Wirtschaft mit einem erheblichen Substitutionsbedarf von Naturwissenschaftlern, Ingenieuren und sonstigen Akademikern zu rechnen.

Zur Deckung des Ersatzbedarfs müsste unter den heute gegebenen Bedingungen die Zahl neu ausgebildeter oder zugewanderter Akademiker in etwa in gleichem Maße zunehmen, um allein den Status quo zu erhalten: Dies ist jedoch gerade in den für die technologische Entwicklung besonders wichtigen Fachrichtungen nicht in Sicht. Mit knapper werdenden Personalressourcen für Wissenschaft und Technologie ist das Ziel, bis zum Jahre 2010 den FuE-Anteil am Bruttoinlandsprodukt auf 3 Prozent zu steigern, nur schwer zu erreichen.

66.3 Leistungsfähigkeit der wissenschaftlichen Forschung im internationalen Vergleich

Eine wichtige Aufgabe des Wissenschaftssystems und der öffentlich geförderten Forschung ist sicherlich die Ausbildung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie Ingenieurinnen und Ingenieuren für den Innovationsprozess. Darüber hinaus geben wissenschaftliche Erkenntnisse eine neue Orientierung für technologische Entwicklungslinien. Von daher haben die Strukturen des Wissenschaftssystems und die Leistungsfähigkeit der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler einen erheblichen Einfluss auf die technologische Entwicklung. In wissenschaftlichen Publikationen sind praktisch alle relevanten Forschungsergebnisse dokumentiert. Mit der Ausweitung wissenschaftlicher Aktivitäten und dem erhöhten Druck auf Forscherinnen und Forscher zur Veröffentlichung ihrer Forschungsergebnisse – Publikationen sind vielfach ein Instrument zur Evaluierung von Wissenschaftlern, Hochschulinstituten und Forschungseinrichtungen – hat auch die Zahl der wissenschaftlichen Zeitschriften und Artikel kontinuierlich zugenommen (Abb. 104).


Abb. 102: Bevölkerung mit einem Abschluss im Tertiärbereich 2001 nach ausgewählten Altersgruppen – in Prozent –
OECD-Länder
USA
Schweden
Neuseeland
Finnland
Irland
Norwegen
Australien
Dänemark
Schweiz
Deutschland
Großbritannien
Belgien
Niederlande
Japan
Frankreich
Luxemburg
Österreich
Spanien
Korea
Griechenland
Italien
Portugal
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55–64 Jahre
25–34 Jahre
Quelle: OECD, Bildung auf einen Blick 2003. – Zusammenstellung des NIW

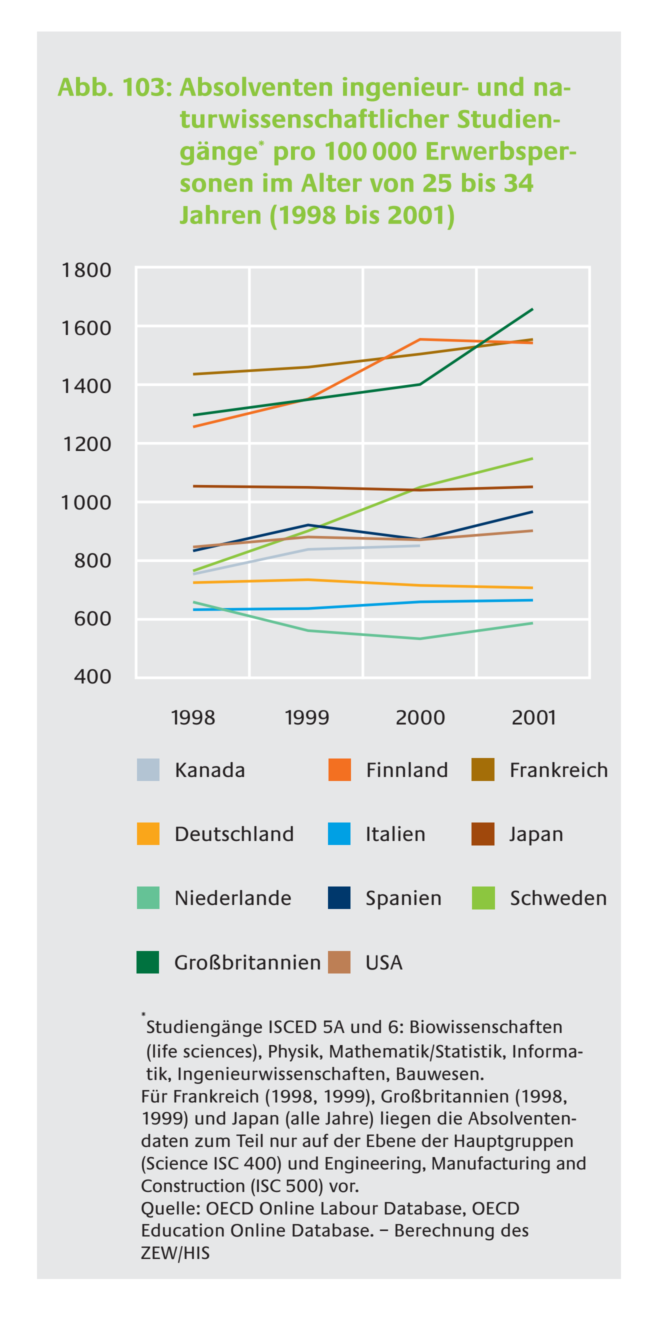


Abb. 103: Absolventen ingenieur- und naturwissenschaftlicher Studiengänge* pro 100 000 Erwerbspersonen im Alter von 25 bis 34 Jahren (1998 bis 2001)

*Studiengänge ISCED 5A und 6: Biowissenschaften (life sciences), Physik, Mathematik/Statistik, Informatik, Ingenieurwissenschaften, Bauwesen.
Für Frankreich (1998, 1999), Großbritannien (1998, 1999) und Japan (alle Jahre) liegen die Absolventendaten zum Teil nur auf der Ebene der Hauptgruppen (Science ISC 400) und Engineering, Manufacturing and Construction (ISC 500) vor.
Quelle: OECD Online Labour Database, OECD Education Online Database. – Berechnung des ZEW/HIS

Gerade angesichts der vergleichsweise schwachen Expansion der Tertiärausbildung und des Personals in öffentlich geförderten FuE-Einrichtungen ist es erstaunlich, dass sich deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf dem Markt für **Publikationen** in international renommierten natur-, ingenieur- und medizinwissenschaftlichen Zeitschriften gut behaupten. Ihr Anteil am weltweiten Publikationsaufkommen liegt bei 9 Prozent, sie rangieren damit an dritter Stelle hinter den USA (32 Prozent) und Japan (10 Prozent), gleichauf mit Großbritannien und vor Frankreich. Besonders hoch ist das Pro-Kopf-Publikationsaufkommen in der Schweiz (etwas mehr als das Doppelte des OECD-Durchschnitts), in den nordischen sowie in den englischsprachigen Ländern (**Tab. 55**). Deutschlands Wissenschaftler halten sich ungefähr im OECD-Mittel. Hinsichtlich der Publikationshäufigkeit haben Deutschlands Wissenschaftler gar eine deutliche und kontinuierliche Produktivitätssteigerung mitgemacht. Ihr Anteil hat in den letzten zehn Jahren um 1½ Prozentpunkte zugelegt. Dies wird auf die Integration der ostdeutschen Wissenschaftler zurückgeführt.

Um die Masse von der Klasse zu trennen und so die tatsächliche Leistungsfähigkeit der wissenschaftlichen Forschung beurteilen zu können, wird vielfach die Häufigkeit, mit der eine Publikation von anderen Autoren **zitiert** wird, gezählt. Dabei wird unterstellt, dass besonders häufig zitierte Publikationen in der Regel eine hohe wissenschaftliche Qualität haben. Hier zeigt sich, dass Deutschlands Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf international hohem Niveau arbeiten und viel beachtet werden (Abb. 105).

- Die Arbeiten von Wissenschaftlern in der Schweiz werden relativ gesehen am meisten beachtet. Deutschland hält sich im oberen Mittelfeld, deutlich oberhalb des EU-Durchschnitts. Deutschlands Wissenschaftler finden in der Breite der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fächer Beachtung. Man kann aber auch erkennen, dass die Beachtung seit Mitte der 90er Jahre eher abgenommen hat.

- Sie könnten noch mehr wahrgenommen werden, wenn sie sich in ihrem Publikationsverhalten stärker an international renommierte Zeitschriften wenden würden. Die USA haben hinsichtlich der internationalen Ausrichtung eine dominierende Stellung, da die eigenen Fachzeitschriften über eine breite Leserschaft verfügen. Deutschland erreicht nur einen leicht überdurchschnittlichen Wert, konnte sich allerdings klar verbessern, insbesondere im Zuge der zunehmenden „Internationalisierung“ der ostdeutschen Wissenschaftler. Dennoch besteht noch Verbesserungspotenzial. Vor allem in Wissenschaftsfeldern mit Bezug auf die Elektro- und Informationstechnik ist die internationale Orientierung vergleichsweise schwach ausgeprägt, nimmt jedoch – wie in der Biotechnologie – deutlich zu.

Es gelingt deutschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern also zunehmend, in international renommierten Zeitschriften Fuß zu fassen und am internationalen Wissensaustausch teilzunehmen. Das allein ist schon ein Gütesiegel. Allerdings werden die dort erreichten Standards nicht immer hundertprozentig erreicht.

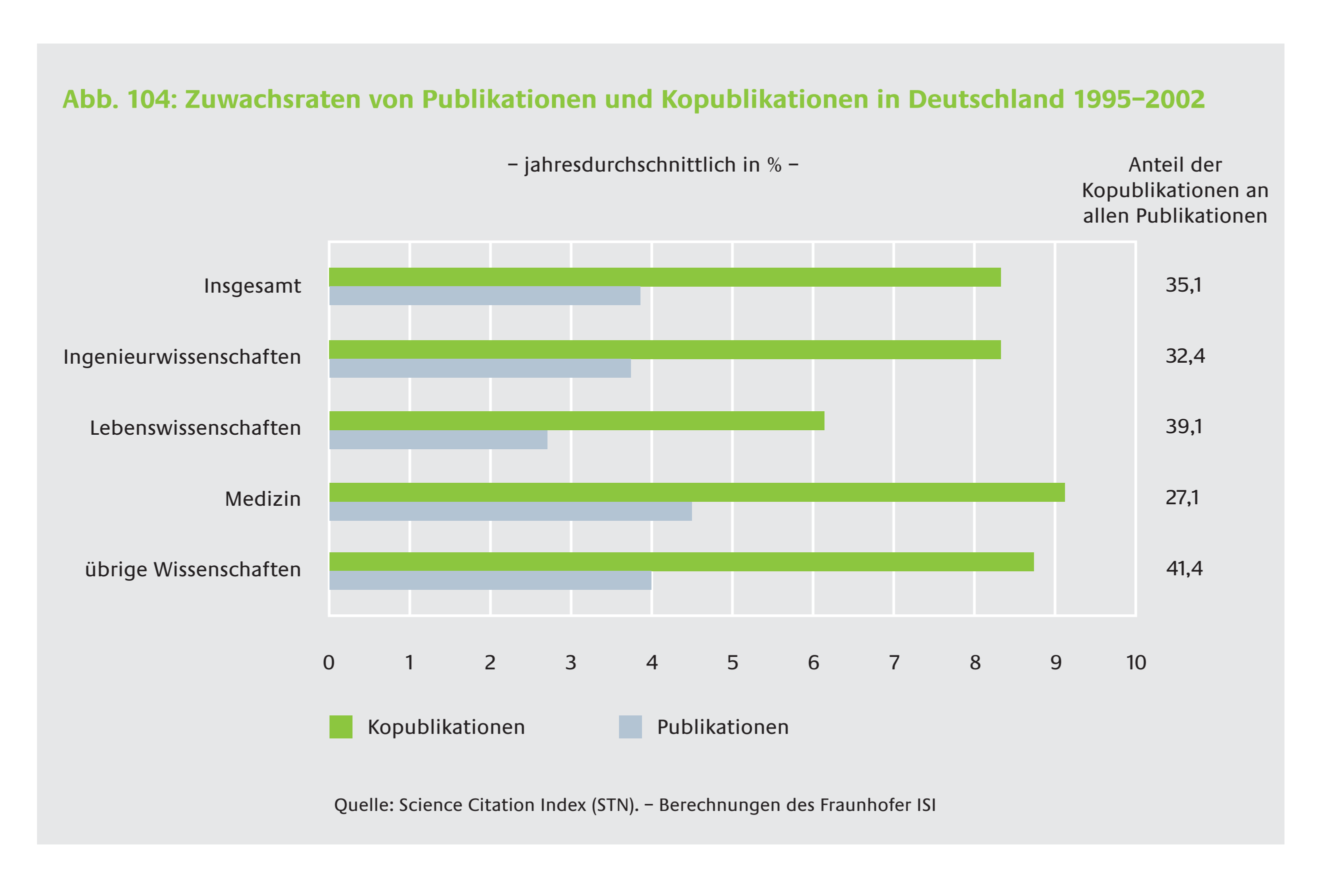


Abb. 104: Zuwachsraten von Publikationen und Kopublikationen in Deutschland 1995–2002

Quelle: Science Citation Index (STN). – Berechnungen des Fraunhofer ISI

Nicht nur im Unternehmenssektor, sondern auch in den öffentlich geförderten wissenschaftlichen Einrichtungen und Hochschulen hat die Internationalität der Forschung deutlich zugenommen. Dahinter steht vor allem die Frage der Effizienz der für FuE eingesetzten Ressourcen: **Grenzüberschreitende** Kooperationen und **Wissensübertragungen** werden immer bedeutender. Maßstab für die Dynamik internationaler Wissensflüsse im Wissenschaftsbereich sind Publikationen, die von mindestens einem deutschen Wissenschaftler mit einem weiteren Wissenschaftler aus einem anderen Land veröffentlicht werden („Kopublikationen“).

Die Anteile der aus Kooperationen stammenden Publikationen deutscher Herkunft sind in den letzten Jahren deutlich angestiegen. Während die Zahl der wissenschaftlichen Publikationen insgesamt zwischen 1995 und 2002 um knapp 4 Prozent jährlich gesteigert wurde, nahm die Zahl der Kopublikationen im gleichen Zeitraum um über 8 Prozent p. a. zu (Abb. 104).

Ihr durchschnittlicher Anteil beträgt in den technologisch relevanten Wissenschaftsbereichen 35 Prozent. Die Dynamik der Internationalisierung der Wissenschaft wird besonders dadurch deutlich, dass knapp 64 Prozent aller seit Mitte der 90er Jahre zusätzlichen deutschen wissenschaftlichen Publikationen in Kooperation mit einem ausländischen Partner entstanden sind. Besonders intensiv wird in den Natur- und Lebenswissenschaften international kooperiert, häufiger als in den Ingenieurwissenschaften und deutlich stärker als in der Medizin.

Als wichtiges Partnerland haben sich in allen Bereichen die USA hervorgetan, mit besonderem Gewicht in der Medizin, deutlich weniger in den Ingenieurwissenschaften. Ein ähnliches Muster zeigt sich auch in den Kooperationen mit Großbritannien, der Schweiz, Schweden und den Niederlanden. Wissenschaftler aus Japan und Frankreich bieten sich aus deutscher Sicht insbesondere in den Ingenieur- und Naturwissenschaften als Partner an. Eine deutliche Intensivierung der Zusammenarbeit ist aus deutscher Sicht seit Mitte der 90er Jahre mit Partnern aus EU-Ländern erzielt worden.

66.4 Relevanz der öffentlichen Forschung für die technologische Entwicklung

Universitäten und Institute bilden für viele Unternehmen eine wichtige Informationsquelle für Innovationsaktivitäten. Insbesondere für „neue“, forschungsintensive und wissensbasierte Technologiefelder (wie etwa Biotechnologie/Pharmazie, Mikroelektronik und neue Werkstoffe) sind Ergebnisse der Grundlagenforschung an Hochschulen und außerhochschulischen Einrichtungen unmittelbar anwendungsrelevant. Deshalb ist in

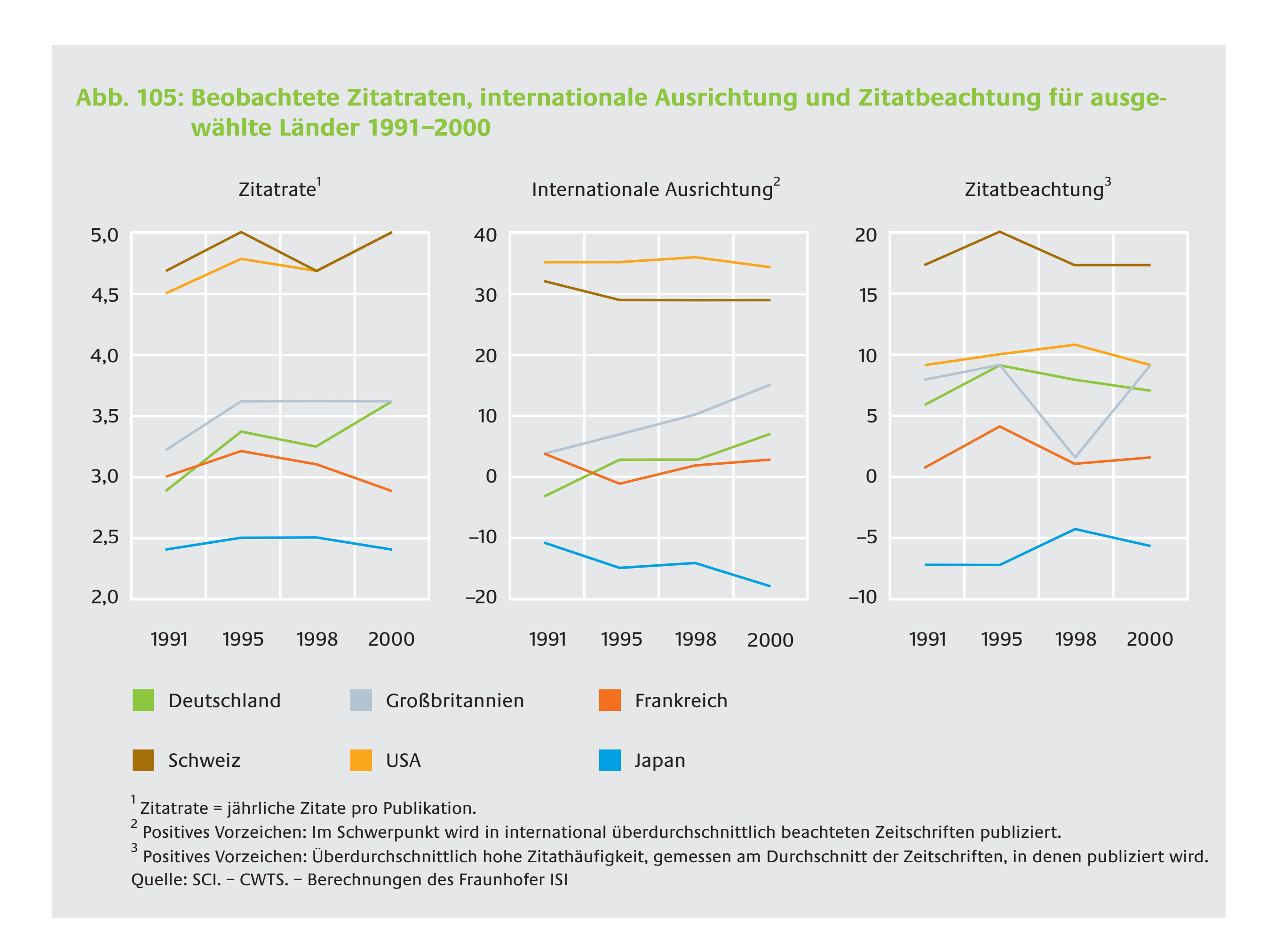


Abb. 105: Beobachtete Zitatraten, internationale Ausrichtung und Zitatbeachtung für ausgewählte Länder 1991–2000

[1] Zitatrate = jährliche Zitate pro Publikation.
[2] Positives Vorzeichen: Im Schwerpunkt wird in international überdurchschnittlich beachteten Zeitschriften publiziert.
[3] Positives Vorzeichen: Überdurchschnittlich hohe Zitathäufigkeit, gemessen am Durchschnitt der Zeitschriften, in denen publiziert wird.
Quelle: SCI. – CWTS. – Berechnungen des Fraunhofer ISI

den letzten Jahren die Erwartung gestiegen, dass öffentliche Forschungseinrichtungen einen unmittelbaren Beitrag zur Technikentwicklung leisten sollen. Dieses äußert sich beispielsweise darin, dass der Technologietransfer im Hochschulrahmengesetz explizit als Aufgabe der Hochschulen festgeschrieben worden ist. Der unmittelbare Beitrag der öffentlichen Forschungseinrichtungen zu technischen Innovationen ist nur schwer messbar, da er zu einem erheblichen Teil über informelle Kontakte zwischen den Forschungseinrichtungen und Unternehmen geleistet wird. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die wissenschaftliche Forschung nicht zu allen Technikgebieten in gleicher Weise ihren Beitrag leistet, sondern vorwiegend in „wissensbasierten“ Technikfeldern aktiv ist.

Patentanmeldungen sind ein Indikator für aus wissenschaftlichen Einrichtungen angebotene Verwertungspotenziale. Diese sind im Laufe der 90er Jahre stärker als die aus der Wirtschaft angestiegen, wobei im Jahre 1999 ein Maximum erreicht wurde. Seitdem haben sich die Anmeldezahlen konsolidiert, so dass im Hinblick auf den Anteil an den gesamten deutschen Anmeldungen aktuell ein ähnliches Niveau wie Anfang der 90er Jahre erreicht wird (6 Prozent). Absolut gesehen stehen bei Patentanmeldungen aus wissenschaftlichen Einrichtungen mit deutlichem Abstand Hochschulen im Vordergrund, gefolgt von der Helmholtz-Gemeinschaft und der Fraunhofer-Gesellschaft.

In einzelnen Technikfeldern zeigt sich eine sehr hohe Konzentration von Patentanmeldungen aus wissenschaftlichen Einrichtungen. Zahlenmäßig ragen insbesondere die Felder Biotechnologie, Organische Chemie sowie Messen/Regeln heraus, wobei die Biotechnologie mit einer Quote von 35 Prozent besonders heraussticht. Mitte der 90er Jahre lag sie sogar bei 46 Prozent (Abb. 106).

Hierin zeigt sich die Vorreiterrolle wissenschaftlicher Einrichtungen für die Technologieentwicklung in wissenschaftsbasierten Technikfeldern: Die technologische Leistungsfähigkeit baut dort maßgeblich auf dem unmittelbaren Beitrag der Wissenschaft auf. Mit Anteilen von 10 bis 15 Prozent sind weiterhin die Felder Halbleiter, Organische Chemie, Optik, Werkstoffe, Messen, Regeln, Oberflächentechnik sowie Medizintechnik zu nennen. Die Felder Datenverarbeitung

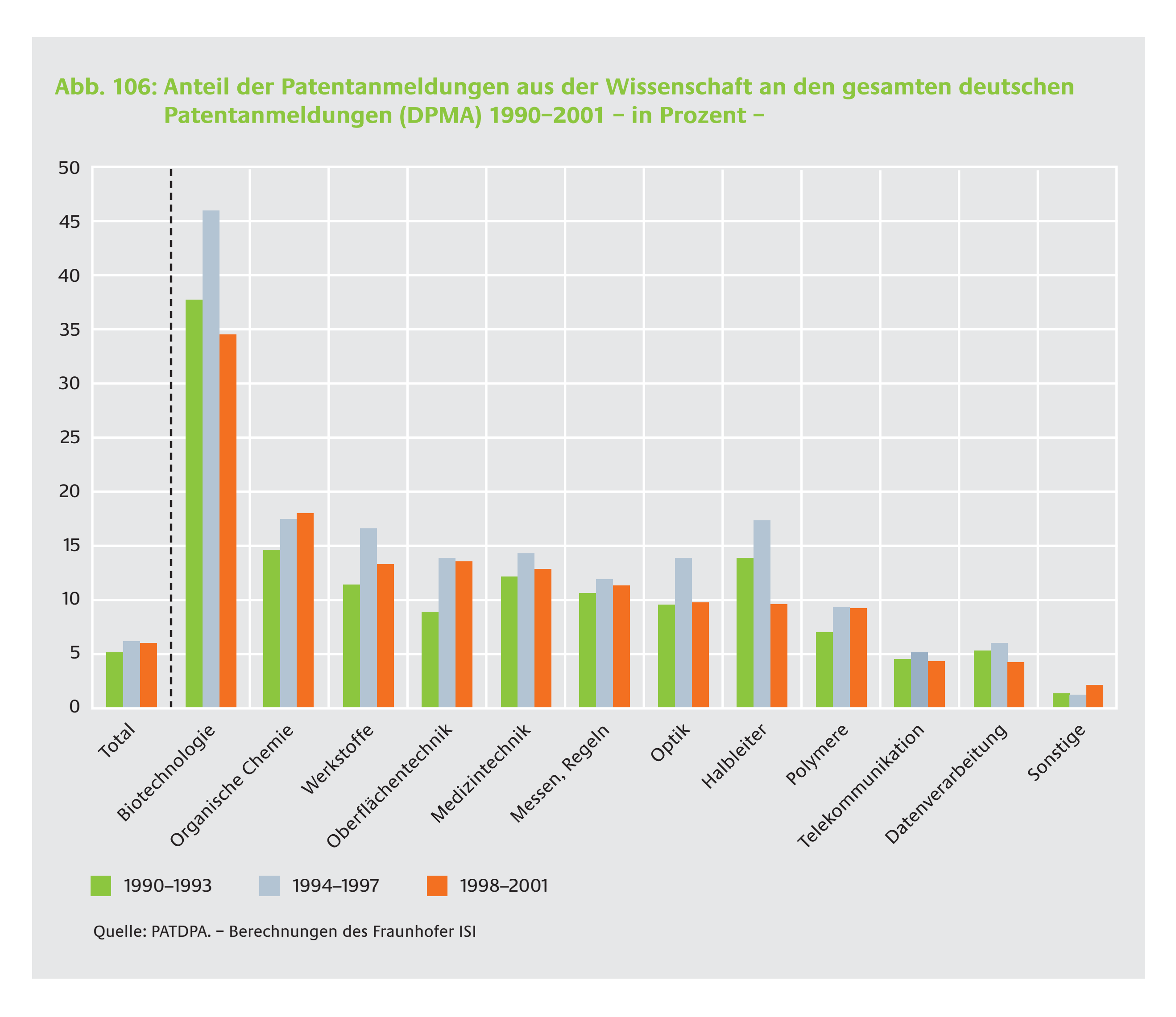


Abb. 106: Anteil der Patentanmeldungen aus der Wissenschaft an den gesamten deutschen Patentanmeldungen (DPMA) 1990–2001 – in Prozent –

Quelle: PATDPA. – Berechnungen des Fraunhofer ISI

und Telekommunikation erweisen sich dagegen als Domänen der Industrieforschung, so dass der Anteil wissenschaftlicher Einrichtungen bei nur etwa 5 Prozent liegt.

Der zeitliche Verlauf zeigt als typisches Muster, dass wissenschaftliche Einrichtungen in frühen Phasen einer neuen Entwicklung einen hohen Anteil der patentgeschützten Erfindungen auf sich vereinigen, der im Laufe der Reifung eines Gebietes zu Gunsten industrieller Aktivitäten wieder zurückgeht. In diesem Kontext ist bemerkenswert, dass aktuell die Quote wissenschaftlicher Einrichtungen bei dem Feld „Organische Chemie“ zunimmt, was auf neuartige Entwicklungen innerhalb dieses an sich etablierten Feldes hindeutet.

67 Die Umsetzung: Erfindungen und Patente, Innovationen, Unternehmensstrukturwandel

Für die Beurteilung der technologischen Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft sind nicht nur der Einsatz von Ressourcen in Bildung, Wissenschaft und Forschung wichtig, sondern vor allem das Ergebnis der eingesetzten Faktoren: Die Erfindung neuer Technologien, die Einführung neuer Produkte am Markt und die Diffusion von neuen Techniken in der Wirtschaft sind letztlich die direkten Determinanten der technologischen Leistungskraft. Zusätzlich stellt sich die Frage, inwieweit mittelfristig der innovationsorientierte Strukturwandel durch die Umsetzung von neuen Ideen in Form von Unternehmensneugründungen im technologieorientierten Sektor vorankommt.

67.1 Dynamik und Struktur der weltmarktrelevanten Patente

Das Erfindungs- und Innovationsverhalten der Unternehmen ist immer stärker an den Märkten orientiert. Mit der Marktorientierung der FuE- und Innovationsprozesse wird auch der Schutz des technologischen Wissens und der Innovationen immer wichtiger. Patente haben als Schutzinstrument für Erfindungen in der zweiten Hälfte der 90er Jahre den höchsten Bedeutungszuwachs erfahren. Es ist jedoch schwierig, den ökonomischen Wert von Patenten zu ermitteln. Ein Kriterium, die Spreu vom Weizen zu trennen, ist die Weltmarktrelevanz von Patenten. Gemeint sind solche Patente, die sowohl beim Europäischen, US-amerikanischen und Japanischen Patentamt angemeldet werden („Triade-Patente“). Sie gelten als Indiz für Expansionsmöglichkeiten auf innovativen Märkten. Gleichzeitig spiegeln sie die internationale Ausrichtung der anmeldenden Unternehmen wider, da für die Anmeldung neben den FuE-Ergebnissen vor allem (weltmarkt-)strategische Aspekte der Geschäftspolitik eine Rolle spielen.

Als wesentliche Gründe für die weltweit wieder erwachte Patentdynamik in den 90er Jahren werden eine erhöhte Umsetzungseffizienz von FuE, ein erhöhter Patentierungsdruck aufgrund des verschärften internationalen Technologiewettbewerbs, eine stärkere Auslandsmarktorientierung der Innovatoren sowie eine verbesserte internationale Durchsetzbarkeit von Rechten an geistigem Eigentum genannt. Aber auch strategische Überlegungen, die in den USA schon wesentlich früher angestellt wurden, wie die Bedeutung von Patenten bei Kooperationen, Lizenztausch und Firmenübernahmen, spielen eine wichtige Rolle. Die Dynamik der internationalen Patentanmeldungen hängt somit neben den FuE-Aktivitäten von einer Reihe von anderen Faktoren ab. Hierzu gehören auch die Blockade der Konkurrenz, technologischer Reputationsgewinn, interne Leistungsanreize und erleichterter Kapitalmarktzugang.

Finnland war im Jahre 2001 – bezogen auf die Zahl der Einwohner – das Land mit den meisten weltmarktrelevanten Patentanmeldungen, vor Schweden, den Niederlanden, Japan und Deutschland (**Tab. 56**). Hohe Zahlen patentgeschützter Erfindungen werden auch für die Schweiz und die USA gezählt. Deutschland liegt mit einem Anteil von 13,5 Prozent an den Triadepatenten der OECD-Länder hinter den USA (40,7 Prozent) und Japan (26,8 Prozent) sowie vor Großbritannien (6,8 Prozent) und Frankreich (5,1 Prozent). Korea, Kanada, Finnland und die Niederlande haben mittelfristig Steigerungsraten im zweistelligen Bereich pro Jahr zu vermelden; bei Schweden wird die sehr gute Bilanz der 90er Jahre nur durch eine beinahe unerklärliche Zurückhaltung bei der Anmeldung von internationalen Patenten im letzten Berichtsjahr getrübt.

An der Zahl der Patente gemessen hat es den Anschein, als ob die FuE-Effizienz stark angestiegen sei. Doch auch die o. a. Faktoren bestimmen diese Entwicklung mit. Bei den zuletzt genannten Ländern sind zusätzlich deutliche Zusammenhänge mit der Entwicklung der FuE-Aktivitäten einerseits und der zunehmenden Integration in die Weltwirtschaft (Korea) sowie hoher Internationalisierung (Niederlande) und starker Ausrichtung auf die patentintensiven IuK-Technologien (nordische Länder) andererseits gegeben. Deutschland und die Schweiz, die über einen sehr langen Zeitraum in den 80er und 90er Jahren die Spitzenposition einnahm, markieren ungefähr den Durchschnitt. Deutschland hat sich hinsichtlich der Dynamik seit dem Tiefpunkt Anfang der 90er Jahre immerhin in der zweiten Hälfte der 90er Jahre deutlich mit an die Spitze der Bewegung gesetzt. Die Unternehmen haben ihre Erfindungen immer stärker an den wettbewerblichen Bedürfnissen des Weltmarktes orientiert. Die übrigen „großen“ europäischen Volkswirtschaften (Großbritannien, Frankreich, Italien), Japan und die USA halten das Tempo hingegen nicht ganz mit.

Die USA und Japan sind jeweils unterschiedlich zu beurteilen: Während Japan ausgangs der „Asienkrise“ bei den Patentanmeldungen noch einmal einen deutlichen Sprung nach vorn getan hat, verlief die Entwicklung in den USA – trotz der enorm starken Ausdehnung der FuE-Aktivitäten – etwas ruhiger. Ein Grund hierfür mag sein, dass Patente nicht nur das FuE-Verhalten widerspiegeln, sondern sehr stark

marktorientiert angemeldet werden. Dies hat bspw. im Falle der USA dazu geführt, dass die weniger dynamischen Auslandsmärkte Japan und Europa nicht so intensiv ins Visier der patentierenden Unternehmen geraten sind wie der Binnenmarkt.

67.2 Die technologische Ausrichtung: Spitzen- und gehobene Gebrauchstechnologie

Hinsichtlich der technologischen Ausrichtung der Erfindungen kommt den forschungsintensiven Bereichen besondere Bedeutung zu, die 60 Prozent der Patentanmeldungen am EPA einschließlich der übergeleiteten Euro-PCT-Anmeldungen ausmachen. Zum Vergleich: Weltweit entfallen fast 90 Prozent der industriellen FuE-Aktivitäten auf den forschungsintensiven Sektor (Abschnitt 65.3). Dies zeigt, dass Patent- und FuE-Intensität zwischen den Sektoren ziemlich stark auseinander klaffen können.

Im Zuge der z. T. stark gestiegenen Anmeldungen hat sich die Spezialisierung der Länder ziemlich verändert (Abb. 107).

Im forschungsintensiven Sektor melden insbesondere die USA überdurchschnittlich stark Erfindungen zum Patent an, daneben aber auch Kanada, Finnland und Korea. Deutschland hängt bei Patenten aus dem forschungsintensiven Sektor der Industrie hingegen im Vergleich zu dessen hoher binnen- und außenwirtschaftlichen Bedeutung (Abschnitte 65.3 und 68.2) zurück. Hier mag eine Rolle spielen, dass die regionale Nähe zum EPA (der „Heimvorteil“) zu einem Patentportfolio führt, das auch eine ganze Reihe von wenig FuE-intensiven Branchen mit vielen Erfindungen und guten Exportaussichten in der Nachbarschaft beinhaltet. Allerdings zeichnet sich für Deutschland eine leichte Verschiebung der Patentstruktur in Richtung FuE-intensiver Klassen ab. Japan hat hingegen ein deutliches Minus zu verzeichnen. Bei einer Differenzierung des forschungsintensiven Sektors nach dem Grad der FuE-Intensität (Spitzen- und Hochwertige Technologie), wird die technologische Ausrichtung der Volkswirtschaften besonders plastisch:

- Deutschland und Japan haben Vorteile in der anwendungsorientierten Hochwertigen Technologie (insbesondere Fahrzeugbau, Maschinenbau, „klassische“ Elektrotechnik, Chemie sowie hochwertige Instrumente) und ihre Position in diesem breiten Segment auch noch kräftig ausbauen können.

- Recht schwach ist Deutschland hingegen bei Spitzentechnologien vertreten (insbesondere Elektronik, Büromaschinen/EDV, Pharma, Medizintechnik) – allerdings mit aufsteigender Tendenz (Abb. 108). Dies ist ein deutlicher Unterschied zu Japan, das auf den Spitzenpatentmärkten extrem schnell an Boden verloren und seinen Platz in der vorderen Gruppe der auf Spitzenpatente spezialisierten Länder abgegeben hat. Dort agieren mittlerweile auch erfolgreich viele kleine Volkswirtschaften (z. B. Finnland, Schweden, Niederlande), die gar keine andere Wahl haben, als sich auf wenige Bereiche zu konzentrieren.

67.3 Grenzüberschreitende Erfindungen

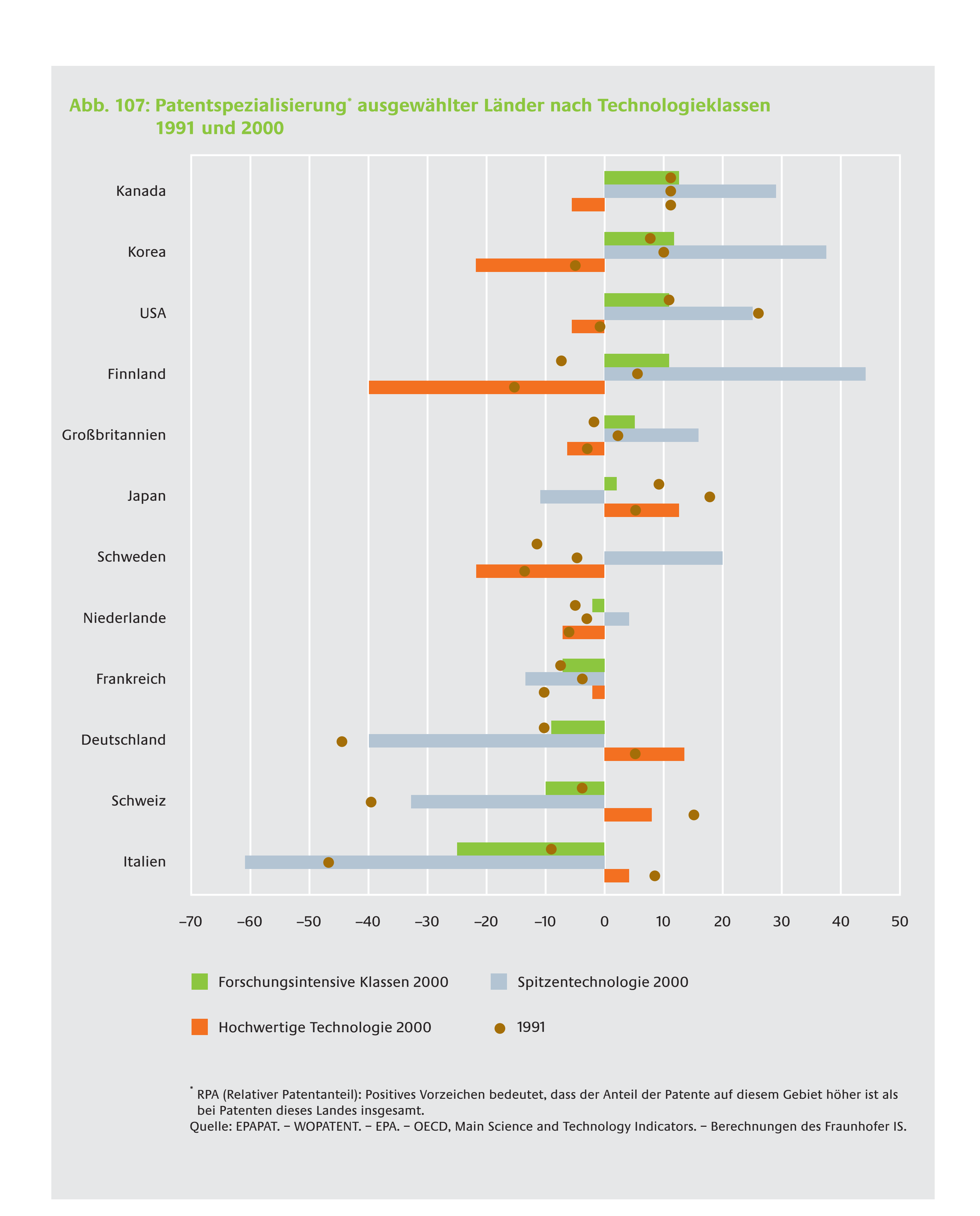
Als Folge der stark zunehmenden internationalen FuE-Verflechtung zwischen Unternehmen geht auch ein stark steigender Anteil von Patentanmeldungen auf Erfinder aus verschiedenen Ländern zurück. So hat sich die Zahl der deutschen Patentanmeldungen am EPA, die aus internationalen Kooperationen entstanden sind („Kopatente“), im Verlauf der 90er Jahre nahezu vervierfacht. Der starke Anstieg der Kopatente ist Resultat des zunehmenden Querschnittscharakters der Technologien, der zunehmenden Spezialisierung der einzelnen Forschungslabors und der forschenden Unternehmen. Der Bedarf an netzwerkorientierten Kooperationen steigt: Dies hilft einerseits, die FuE-Kosten und das FuE-Risiko im Griff zu behalten und ermöglicht andererseits den Zugriff auf komplementäres Wissen. Deshalb ist die Kooperationsintensität bei Spitzentechnologien besonders hoch. Die intensivsten Kooperationen finden im Technologiefeld Chemie statt, gefolgt von Instrumenten und Elektrotechnik. In diesen Feldern ist gleichzeitig die stärkste grenzüberschreitende Kooperationsdynamik zu beobachten, wobei der weitaus größte Teil innerhalb von multinationalen Unternehmen stattfinden dürfte. Zwischen 1996 und 2000 ist jedes fünfte deutsche Patent am EPA im Bereich Chemie im Rahmen von internationalen Kooperationen zustande gekommen, in der Elektrotechnik war dies bei jedem zehnten Patent der Fall. Im Maschinenbau wird im Vergleich zu den übrigen Technologiefeldern deutlich seltener international kooperiert.

Jedes neunte deutsche EPA-Patent trägt mittlerweile den Namen von mindestens einem Erfinder aus einem anderen Land. Die häufigsten Partner Deutschlands sind Erfinder aus der Schweiz und insbesondere aus den USA, mit denen bei mehr als einem Drittel aller Kooperationen mit Patentoutput zusammengearbeitet wird. Mit US-Partnern – und nicht mit europäischen – entwickeln sich auch die grenzüberschreitenden Kooperationen als Folge der vielfältigen wechselseitigen – auch unternehmensinternen – FuE-Verflechtung am intensivsten. Schweizer Erfinder stehen auch in der internationalen Rangliste grenzüberschreitender Erfindungen ganz oben (Abb. 109).

67.4 Innovationsaktivitäten der deutschen Wirtschaft

Neues Wissen, neue Technologien und Impulse des Marktes oder der Wissenschaft werden in neue Angebote am Markt

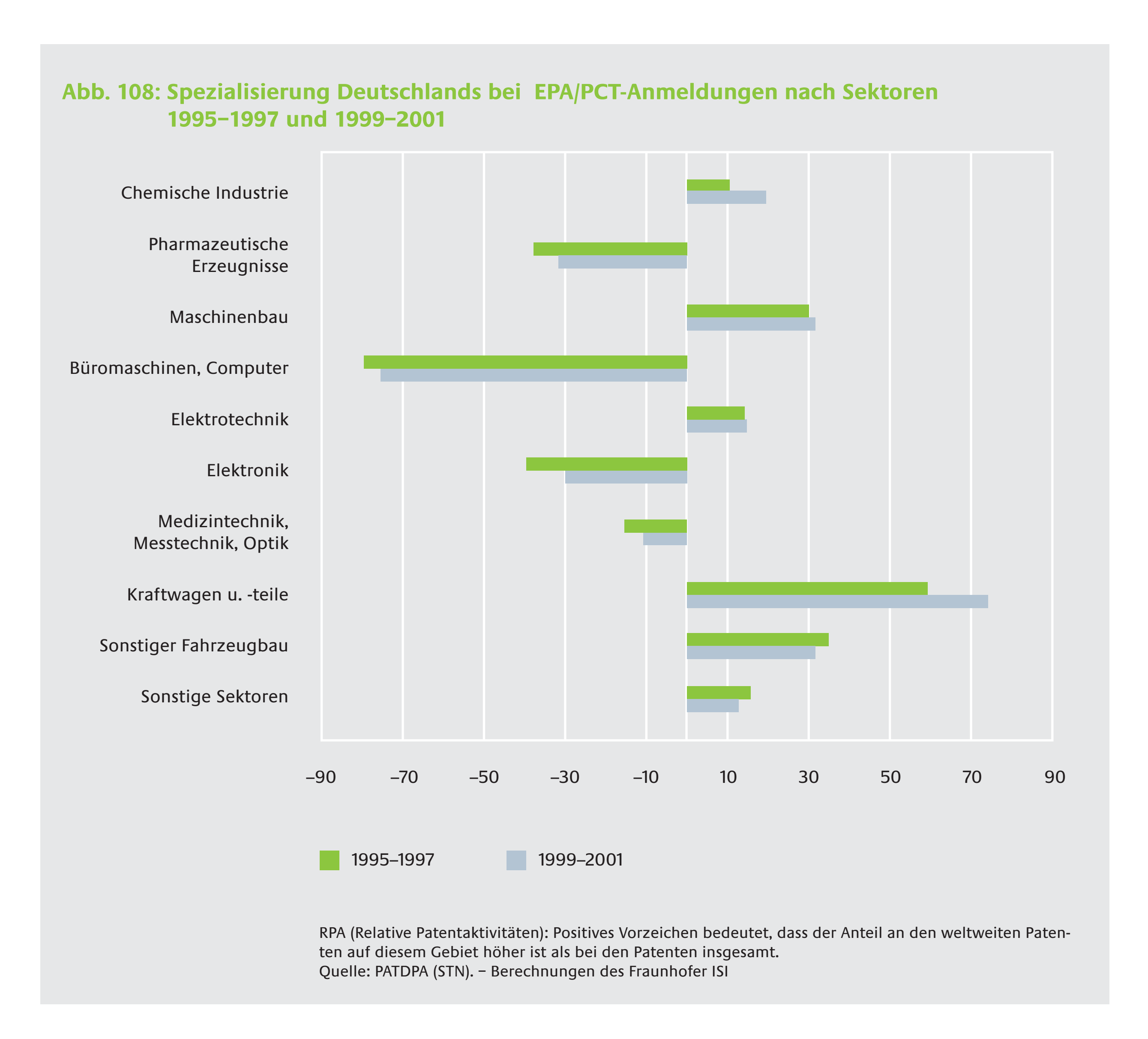
Abb. 107: Patentspezialisierung* ausgewählter Länder nach Technologieklassen 1991 und 2000



* RPA (Relativer Patentanteil): Positives Vorzeichen bedeutet, dass der Anteil der Patente auf diesem Gebiet höher ist als bei Patenten dieses Landes insgesamt.

Quelle: EPAPAT. – WOPATENT. – EPA. – OECD, Main Science and Technology Indicators. – Berechnungen des Fraunhofer IS.

Abb. 108: Spezialisierung Deutschlands bei EPA/PCT-Anmeldungen nach Sektoren 1995–1997 und 1999–2001

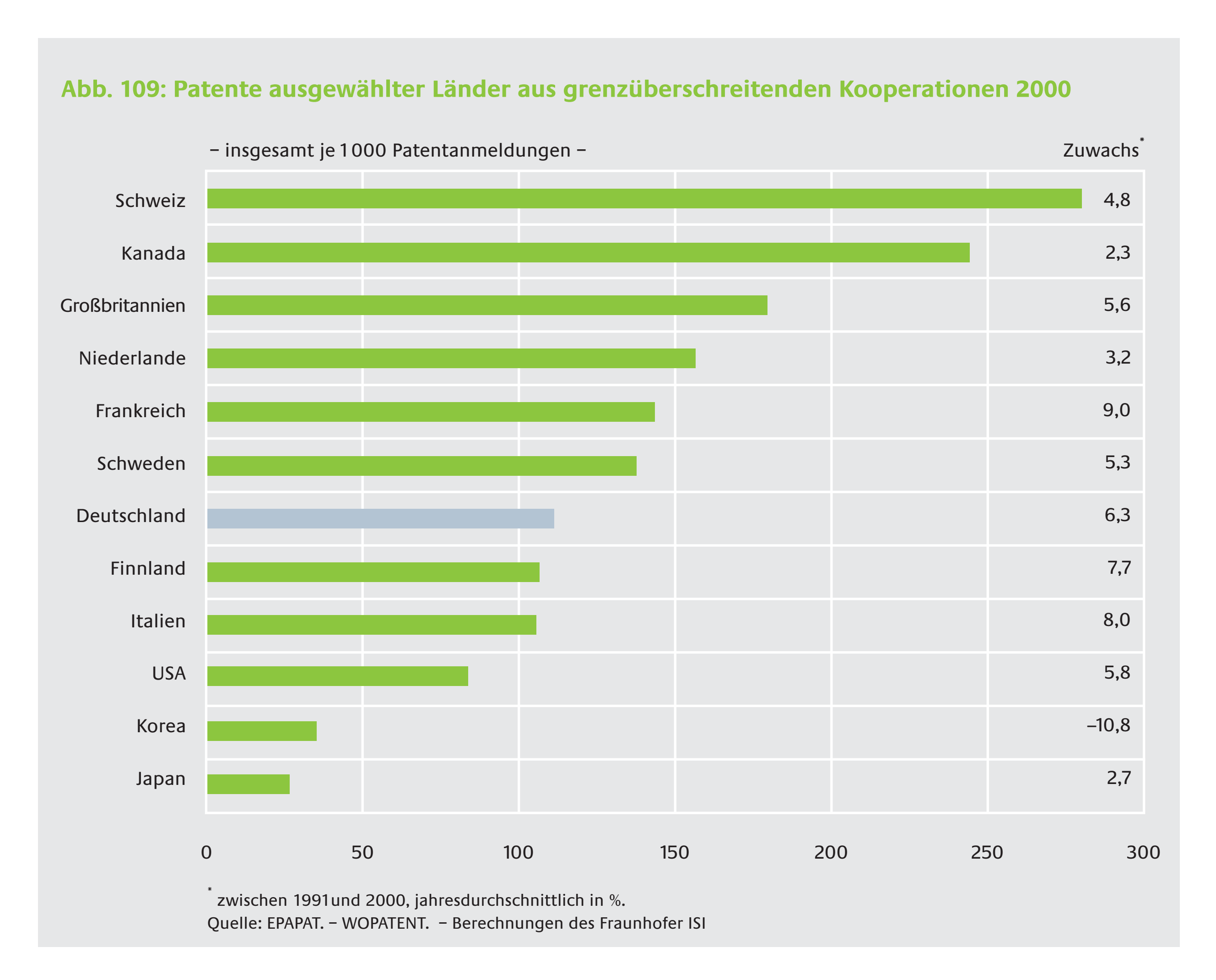


RPA (Relative Patentaktivitäten): Positives Vorzeichen bedeutet, dass der Anteil an den weltweiten Patenten auf diesem Gebiet höher ist als bei den Patenten insgesamt.
Quelle: PATDPA (STN). – Berechnungen des Fraunhofer ISI

(**Produktinnovationen**) und neue Formen der Leistungserstellung in den Unternehmen (**Prozessinnovationen**) umgesetzt. Das Innovationsverhalten wird dabei nicht nur vom in den Unternehmen verfügbaren Wissen, sondern entscheidend von den Umfeldbedingungen beeinflusst (Marktstrukturen, Beziehungen zu Kunden, Lieferanten und Wettbewerbern, Verfügbarkeit von geeigneten Kooperationspartnern usw.).

Der **Anteil** der **innovierenden Unternehmen** hatte in Deutschland gegen Ende der 90er Jahre Rekordzahlen erreicht – in der Verarbeitenden Industrie wie im Dienstleistungssektor, naheliegender Weise vor allem in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen. Gerade Klein- und Mittelunternehmen hatten sich damals sehr intensiv in den Innovationswettbewerb eingereiht. Die Innovationstätigkeit hatte also in der Breite stark zugenommen. Dies hat vor allem zu einem ständigen Angebot neuer Produkte geführt, denn Innovatoren sind praktisch in fast jedem Fall „Produktinnovatoren“. Entscheidungen über Verfahrensänderungen in der Produktion werden hingegen eher von Fall zu Fall im Zusammenhang mit einem neuen oder verbesserten Produkt getroffen.

Inzwischen hat sich jedoch herausgestellt, dass die Zahl der Innovatoren offensichtlich vorerst eine Obergrenze erreicht hat: Denn bis zum Jahr 2002 haben 9 Prozent der Industrieunternehmen und 13 Prozent der unternehmensnahen Dienstleister keine Innovationen mehr gemeldet. Hinter dem Rückgang seit 1999 scheinen unterschiedliche Faktoren zu stehen:



- In 2000 war es die Kombination aus Knappheit an hoch qualifizierten Fachkräften mit Schlüsselkompetenz für Innovationsprojekte einerseits und hohen Auftragseingängen andererseits. Vor allem viele Klein- und Mittelunternehmen nutzten das damals günstige Nachfrageumfeld, um ihre Läger zu räumen und lenkten Personal- und Finanzressourcen in die Produktion.

- In 2001 und vor allem in 2002 dürfte der konjunkturelle Effekt der ungünstigen Absatzerwartungen angesichts der Rezession in einigen Unternehmen zu einem Verzicht auf Innovationsprojekte geführt haben.

Die **Innovationsbeteiligung** in der deutschen Wirtschaft liegt sowohl in der Verarbeitenden Industrie mit 58 Prozent wie in den unternehmensnahen Dienstleistungen (50 Prozent) nunmehr unter dem zu Beginn der zweiten Hälfte der 90er Jahre erreichten Niveau. In Spitzenzeiten hatten jeweils rund 67 bzw. 63 Prozent der Unternehmen erfolgreich neue Produkte und Dienstleistungen auf den Markt gebracht und/oder neue Prozesse eingeführt (**Tab. 57a und b**).

Trotz der mittelfristig gestiegenen Aufmerksamkeit, die im Unternehmenskalkül Innovationen gewidmet wurde, hat sich der Anteil der **Innovationsaufwendungen** am Umsatz (die Innovationsintensität) eine Zeitlang kaum erhöht. Die Innovationsintensität blieb in der Verarbeitenden Industrie bis zum Jahr 2001 mit 4½ Prozent in etwa konstant. In den wissensintensiven Dienstleistungen hielten sich die Innovationsaufwendungen in Relation zum Umsatz bei etwas mehr als 3 Prozent, nachdem sie im „New Economy“-Aufschwung einen Sprung nach oben gemacht hatten. Im Jahr 2002 wurde gar noch einmal ein kräftiger Anstieg der Innovationsaufwendungen verbucht – sowohl vom Volumen her, allerdings mit einem deutlichen Minus bei den Investitionen im Zusammenhang mit Innovationen, als auch im Verhältnis zum Umsatz. Damit stellt sich die Frage, ob sich im Innovationsverhalten der Unternehmen ein Paradig-

menwechsel und/oder in der Struktur der Innovatoren ein massiver Wandel abzeichnen:

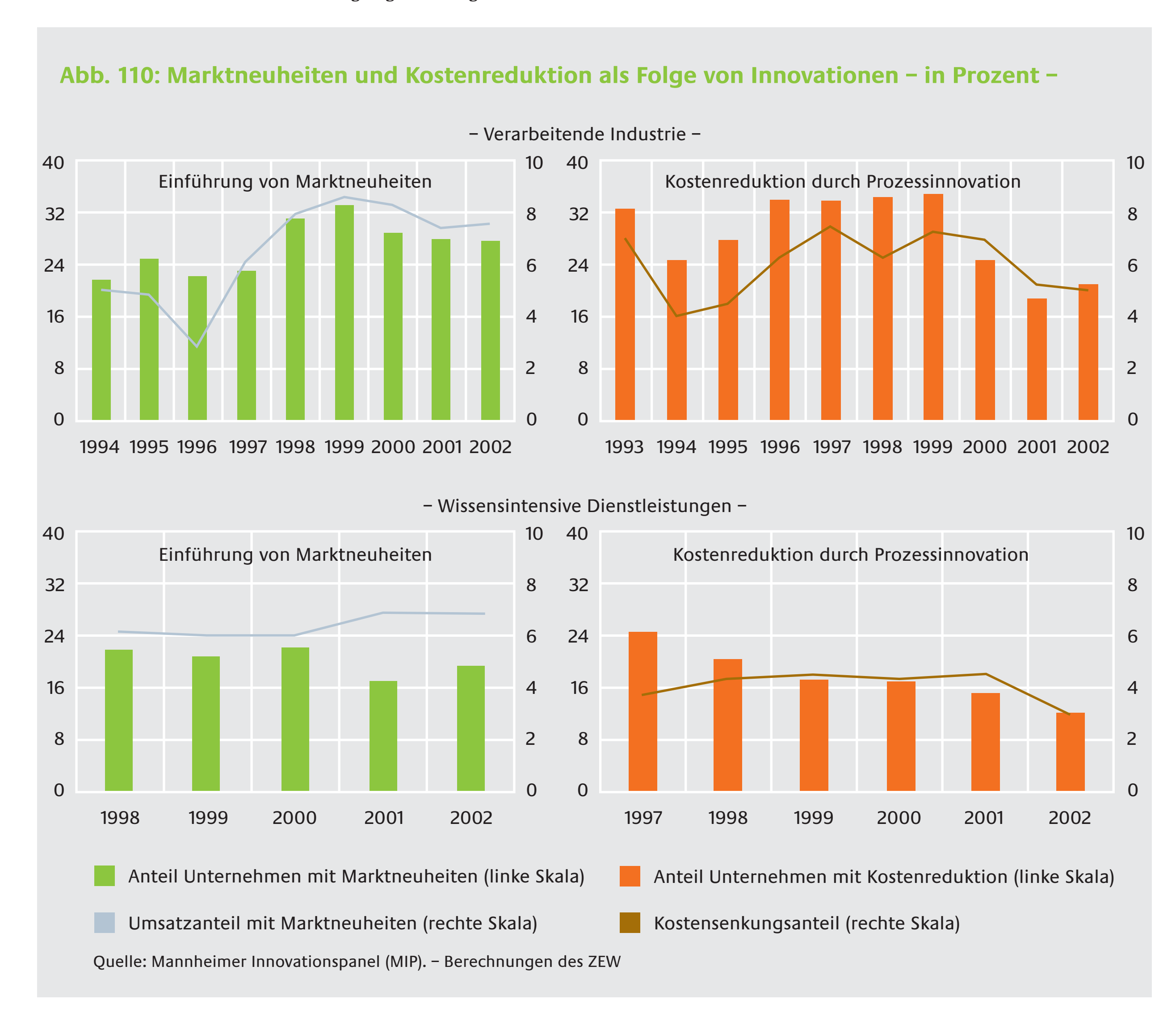
- Bis zu Beginn dieses Jahrhunderts konnte man aus den Zahlen ablesen: Gestiegene Innovationsneigung und eher nachlassende Innovationsausgaben sind kein Paradoxon. Sie deuteten vielmehr an, dass die Breite zunahm, die Innovationsprojekte jedoch enger zugeschnitten wurden. Der in kurzer Frist erzielbare ökonomische Erfolg stand eher im Vordergrund als großvolumige Zukunftsinvestitionen.

- Seit einigen Jahren nimmt jedoch die Innovationsneigung der Unternehmen wieder ab. Gleichzeitig haben die verbleibenden Unternehmen ihre Anstrengungen kräftig intensiviert. Es zeichnen sich deutlicher als früher Parallelen zum FuE-Verhalten der Unternehmen ab.

Der unmittelbare **ökonomische Erfolg**, der aus Innovationsaktivitäten resultiert, blieb in den vergangenen Jahren von den Veränderungen bei den Innovationsanstrengungen nicht unbeeinflusst (Abb. 110).

Die Verbreiterung der Innovationsaktivitäten auf der einen Seite und – erleichtert durch den Aufschwung der zweiten Hälfte der 90er Jahre – eine deutlich schnellere Erneuerung des Sortiments in den Unternehmen auf der anderen Seite haben in den 90er Jahren zu einem steigenden Umsatzanteil mit **Marktneuheiten** geführt. Besonders stark erneuerte Sortimente verbuchen technologieintensive Sparten. Gut über 7 Prozent des Umsatzes in der Verarbeitenden Industrie und etwas weni-

Abb. 110: Marktneuheiten und Kostenreduktion als Folge von Innovationen – in Prozent –



Quelle: Mannheimer Innovationspanel (MIP). – Berechnungen des ZEW

ger in den unternehmensnahen Dienstleistungen wurden im Jahre 2001 mit originären Marktneuheiten erzielt, also mit Produkten oder Dienstleistungen, die zuvor am Markt noch nicht angeboten wurden. Dies ist im internationalen Vergleich viel und aus gesamtwirtschaftlicher Sicht besonders bedeutsam; der Anteil der Imitationen unter den Produktinnovationen nimmt ab. Allerdings ging in der Verarbeitenden Industrie der Anteil der Unternehmen, die Marktneuheiten eingeführt haben, von 33 auf 28 Prozent stark zurück. Es gibt in jüngster Zeit starke Konzentrationseffekte auf Großunternehmen. Dies kann im Zusammenhang mit der ungünstigen Nachfrageentwicklung am deutschen Binnenmarkt gesehen werden, weil kleine und mittelgroße Innovatoren typischerweise Erstinnovationen auf dem Heimatmarkt einführen. Darauf deutet zumindest der recht starke Rückgang in der Verarbeitenden Industrie hin.

Parallel dazu waren mit Innovationsprojekten im mittelfristigen Trend immer stärkere **Kostensenkungseffekte** verbunden: Im Jahre 1999 konnten 7,2 Prozent der Kosten durch Prozessinnovationen eingespart werden. Diese Effekte sanken in der Verarbeitenden Industrie bis zum Jahre 2002 auf 5 Prozent ab, während sie in den unternehmensnahen Dienstleistungen weiter mit rd. 4,5 Prozent in etwa konstant blieben, jüngst jedoch stark nachließen (**Tab. 57a und b**). Nur noch etwa jeder fünfte Industriebetrieb hatte erfolgreich kostensenkende Verfahrensinnovationen eingeführt, 1999 waren es noch 36 Prozent. Der Innovationswettbewerb hat sich seit Ende der 90er Jahre offensichtlich noch stärker auf die Produktseite verlagert.

67.5 Qualität und Effizienz des Innovationsgeschehens

Die Anforderungen sind im Innovationsprozess schärfer geworden, Qualität und Effizienz ist größere Bedeutung beizumessen. Dies ist sowohl für die Aufschwungperiode der 90er Jahre als auch für die rezessive Phase im neuen Jahrhundert zu beobachten und hat Selektionseffekte, die viele Unternehmen, vor allem Klein- und Mittelunternehmen, in der Rezession zum Aussteigen gezwungen hat. Die Zahl der innovierenden Unternehmen ist auch aus diesem Grunde rückläufig. Tendenziell trifft es Unternehmen, die keine eigenständigen FuE-Aktivitäten haben, eher als forschende Unternehmen – und seien es auch nur gelegentliche FuE-Projekte. FuE erweist sich also als wichtiges Rückgrat betrieblicher Innovationsprozesse.

Die Unternehmen sind bereits seit Mitte der 90er Jahre verstärkt bemüht, ihre Innovationsprozesse effizienter zu gestalten. Die Diskussion über ein Kostenproblem der deutschen Wirtschaft, die durch die konjunkturellen Effekte im Zusammenhang mit der deutschen Wiedervereinigung Anfang der 90er Jahre kurzzeitig in den Hintergrund trat, hat ab 1993 zu deutlichen Bemühungen geführt, die Kosten zu senken. Davon blieben auch Innovationsaufwendungen nicht verschont, im Gegenteil: In realen Größen wurden sie stark zurückgefahren und haben heute noch nicht das Niveau von 1992 (5,4 Prozent vom Umsatz) wieder erreicht, die Intensität ist in der Industrie permanent rückläufig, im Dienstleistungssektor hat sie vor allem im Jahre 2001 bis auf 3,2 Prozent (in jeweiligen Preisen: 4,3 Prozent, vgl. **Tab. 57**) nachgegeben. Dienstleistungsunternehmen sind – wie Klein- und Mittelindustrieunternehmen – überwiegend am Binnenmarkt orientiert und haben daher dessen schwache Dynamik am stärksten verspürt.

Insofern ist aus dem Innovationsverhalten der Unternehmen eher eine Effizienz- als eine Wachstumsorientierung abzulesen. Angesichts einer tendenziell im Inland nur schwach ausgeprägten wirtschaftlichen Dynamik ist dies die logische Konsequenz. Die Reduzierung der Innovationsaufwendungen ging auch mit dem Bemühen, Innovationsprozesse schlanker und stärker outputorientiert zu gestalten, einher. Ein Effekt ist die stärkere **Konzentration** auf die Kernkompetenzen in den Unternehmen sowie auf wenige, dafür aber erfolgversprechendere Innovationsprojekte. Dennoch hat die Relation zwischen Innovationserfolgen und Innovationsaufwendungen („**Innovationseffizienz**“) in der Verarbeitenden Industrie im Jahr 2001 im zweiten Jahr in Folge nachgelassen, während die Unternehmen in den wissensintensiven Dienstleistungen insgesamt die Innovationseffizienz auf hohem Niveau halten konnten.

- In den vergangenen fünf Jahren hat unter den forschungsintensiven Industrien vor allem die Elektroindustrie ihre Stellung im Innovationswettbewerb verbessert. Sowohl der Innovatorenanteil und die Innovationsintensität als auch die Erfolge, die aus den Innovationsanstrengungen resultierten, nahmen zu. Dabei wuchsen die Innovationserträge rascher als die -aufwendungen, sodass auch die Effizienz der Innovationsaktivitäten stark anstieg. Diese Entwicklung ist sicherlich der weltweiten Dynamik in dieser Branche geschuldet, insbesondere in der Nachrichtentechnik, Elektronik und dem Computerbau, und ist für sich genommen kein Hinweis auf einen Positionsgewinn der deutschen Elektroindustrie im internationalen Technologiewettbewerb. Allerdings haben die Unternehmen der Elektroindustrie in Deutschland die Herausforderung und Chancen, die sich aus dieser Dynamik ergeben, mehrheitlich gesehen und genutzt.

- Konträr ist das Bild im Maschinenbau. Hier hat sich die Position in der Breite verschlechtert. Vor allem der Rückgang in der Relation zwischen Innovationserfolgen und -aufwendungen lässt eine Rücknahme der bislang noch weitgehend stabilen Innovationsbudgets befürchten, um über die Fokussierung auf die erfolgversprechendsten Innovationsprojekte die Profitabilität zu erhalten. Dies kann allerdings langfristig

die technologische Leistungsfähigkeit eines Sektors gefährden, der zu den Stützen des deutschen Innovationssystems zählt. Vor allem die zurückgehende Innovationsneigung der Klein- und Mittelbetriebe – die in dieser Branche besonderes Gewicht haben – ist als Warnzeichen zu sehen. Konnte der Rückgang im Jahr 2000 noch durch Kapazitätsengpässe und vor allem den Fachpersonalmangel erklärt werden, trifft dies im Jahr 2001 nicht mehr zu. Zu vermuten ist, dass hier Finanzierungsengpässe, sowohl durch verringerte interne Finanzierungsmöglichkeiten als auch durch eine restriktivere Kreditvergabe durch den Bankensektor, eine Rolle spielen.

- In der Chemieindustrie (inklusive Pharma und Mineralölverarbeitung) überwiegen ebenfalls die negativen Vorzeichen, wenngleich die FuE-Beteiligung stark und die Innovationseffizienz leicht zugenommen haben. Der Fahrzeugbau bietet ein heterogenes Bild, in dem verringerten Innovationsinputs zunehmende Innovationserfolge gegenüberstehen.

- In den nicht forschungsintensiven Branchen zeigt die Metallindustrie die positivste Entwicklung. Hier hat sich, ebenso wie in der Elektroindustrie, die Innovationsperformance in den vergangenen fünf Jahren auf breiter Front verbessert.

67.6 Unternehmensgründungen im forschungs- und wissensintensiven Sektor der Wirtschaft

Der Wandel zur Wissenswirtschaft findet zu einem großen Teil über Generationenwechsel, d. h. über die Gründung von neuen Unternehmen im forschungs- und wissensintensiven Sektor, statt. Gerade in neuen Technologiefeldern sowie in den Frühphasen neuer technologischer Entwicklungen und deren Umsetzung in neue Produkte und Verfahren sind junge Unternehmen ein wichtiger Motor für den technologischen Wandel.

Die Konjunktur schlägt seit 2001 direkt auf die Gründungsneigung der Wirtschaft durch. Nach dem kräftigen Anstieg der Gründungszahlen zwischen 1998 bis Anfang 2000 ließ sie bereits ab Mitte 2000 auch in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen deutlich nach. Die **Gesamtzahl** der Unternehmensgründungen ging 2001 gegenüber 2000 um 6 Prozent zurück. Im Vergleich zum Jahr 1999 betrug die Abnahme sogar 11 Prozent (**Tab. 58**). Im Jahr 2002 blieb die Zahl der neu gegründeten Unternehmen in Deutschland hingegen trotz widriger konjunktureller Rahmenbedingungen gegenüber dem Vorjahr nahezu unverändert. Wo das Gründungsrisiko besonders hoch ist, in den **forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen**, nahm die Zahl der Gründungen im dritten Jahr in Folge stark ab. Angesichts der hohen Zahl an Markteintritten durch neue Unternehmen und der pessimistischen Zukunftsaussichten seit Mitte des Jahres 2000 ist dies auch nicht verwunderlich. Ein hohes Angebot an Produkten und Dienstleistungen – gerade auch durch eben erst gegründete Unternehmen – führt bei nachlassender Nachfrage zu geringer Kapazitätsauslastung und negativen Geschäftsergebnissen der bestehenden Unternehmen im Markt. Dieses Umfeld stellt wenig Anreize für Neugründungen dar.

Am härtesten traf es die **Spitzentechnologie** (–19 Prozent im Jahr 2002 gegenüber 2001), die **technologieorientierten Dienstleistungen** (–13 Prozent) und die Hochwertige Technologie (–11 Prozent). In den wissensintensiven Beratungsdienstleistungen war der Rückgang der Gründungszahlen mit 4 Prozent noch vergleichsweise moderat. Überdurchschnittlich kräftig sind die Gründungszahlen im **IuK-Sektor** (der sich über Industrie und Dienstleistungssektor erstreckt) eingebrochen. Im Jahr 2002 wurden hier um 10 Prozent weniger neue Unternehmen gegründet als noch 2001 und um ein Viertel weniger als im Boomjahr 2000. Damit fiel die Zahl der IuK-Gründungen im Jahr 2002 auf das Niveau von 1994. Besonders stark war der Rückgang mit 21 Prozent bei den Herstellern von IuK-Hardware (Computer etc.), bei begleitenden Dienstleistungen wie Datenbanken, Datenverarbeitung, Instandhaltung etc. (19 Prozent) und den Softwareherstellern (14 Prozent), während im Handel mit IuK-Produkten die Gründungszahlen gegenüber dem Vorjahr konstant blieben und damit das Absinken der IuK-Gründungszahlen in Grenzen hielten.

Die ungünstige Entwicklung ist bei den Gründungen in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen nicht nur das Ergebnis fehlender nachfrageseitiger Impulse durch die anhaltende Stagnation, sondern auch durch die deutlich schlechteren Finanzierungsbedingungen (Verfügbarkeit von Wagniskapital und Bankkrediten), zu erklären. Während die Nachfrageschwäche vor allem die Dienstleistungen trifft, sind Gründungen in der Spitzentechnologie und in bestimmten Segmenten der technologieorientierten Dienste (Software, Telekommunikation) die Leidtragenden der verschlechterten Kapitalverfügbarkeit. Denn technologieorientierte Gründungsaktivitäten werden nicht unmaßgeblich dadurch bestimmt, ob genügend **Risikokapital** zur Finanzierung von Unternehmen mit vielen guten Ideen jedoch weitgehend ohne beleihbares Betriebsvermögen zur Verfügung steht[7].

Der Beteiligungskapitalmarkt in Deutschland hatte sich – dem weltweiten Trend folgend – in der zweiten Hälfte der 90er Jahre sehr dynamisch entwickelt und angebotsseitig die For-

[7] Man unterscheidet Kapital für die frühen Phasen der Unternehmensentwicklung (bis einschließlich Produkteinführung, die in Deutschland ja sehr stark durch die öffentliche Hand getragen ist; seed capital, start-up capital), für die Expansionsphase sowie für die Finanzierung besonderer Anlässe (wie Übernahme durch das eigene Management, durch Externe oder von Anteilen anderer, Börsengang usw.).

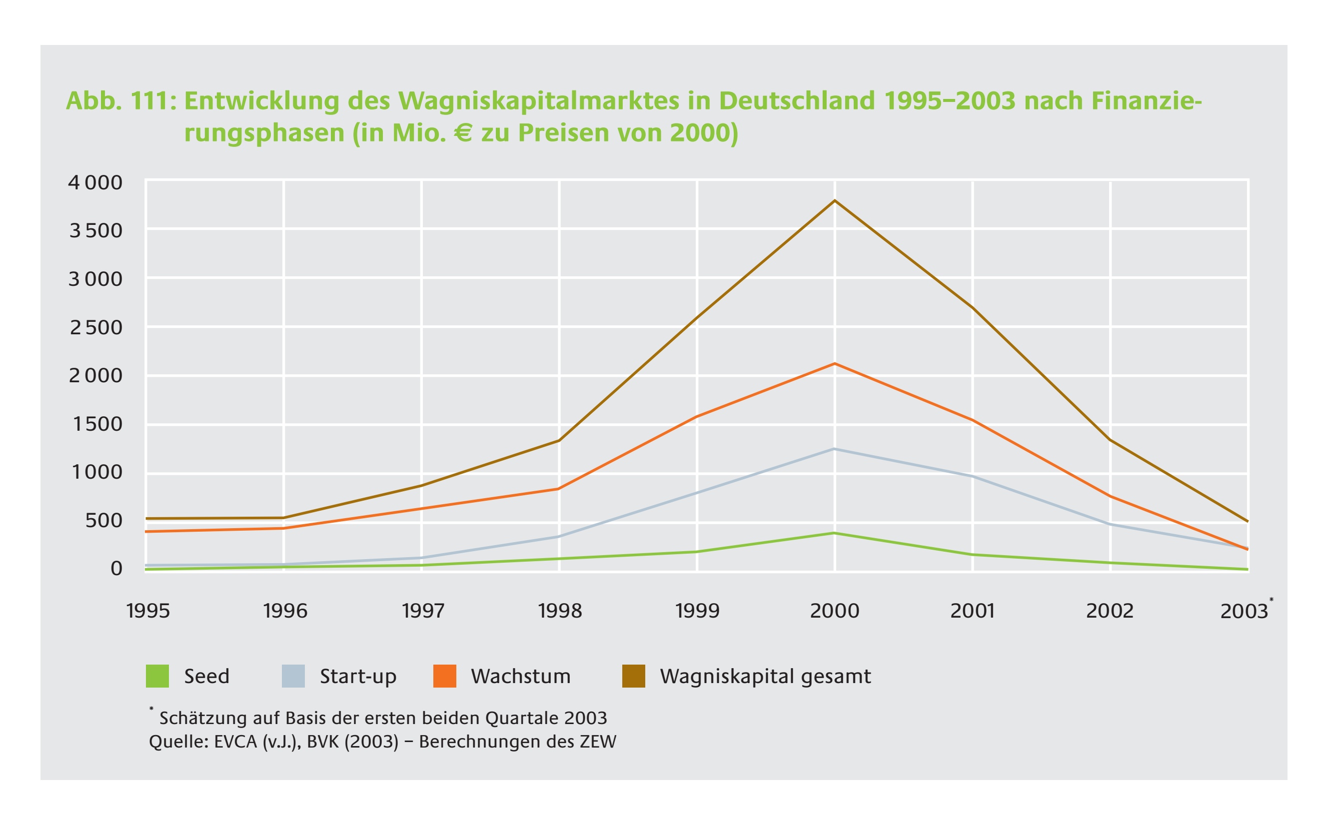


Abb. 111: Entwicklung des Wagniskapitalmarktes in Deutschland 1995–2003 nach Finanzierungsphasen (in Mio. € zu Preisen von 2000)

* Schätzung auf Basis der ersten beiden Quartale 2003
Quelle: EVCA (v.J.), BVK (2003) – Berechnungen des ZEW

schungs-, Innovations- und Wachstumsvoraussetzungen für die forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweige verbessert (Abb. 111).

Noch im Jahre 2001 lagen die bereitgestellten Mittel von Beteiligungskapitalgesellschaften trotz eines deutlichen Rückgangs gegenüber dem Jahr 2000 um 29 Prozent deutlich oberhalb der Tranche des Jahres 1999. Dies reichte aus. Gerade für die Gründungsphasen von Technologieunternehmen mit hohen Wachstumsaussichten war in Deutschland vergleichsweise viel und in den ersten Jahren ausreichend Kapital verfügbar. Im Jahr 2002 ging es jedoch mit dem deutschen Wagniskapitalmarkt weiter steil bergab, die Investitionen fielen gegenüber dem Vorjahr um 50 Prozent, und für 2003 ist mit einem weiteren Rückgang von über 60 Prozent zu rechnen. Damit ist der Umfang an Wagniskapitalinvestitionen in Relation zum Bruttoinlandsprodukt unter das Niveau von 1998 zurückgefallen.

Die Entwicklung ist insofern kritisch, als vor allem die frühen Phasen der Unternehmensentwicklung betroffen sind. Die Zahl der „Seed“-Finanzierungen durch Wagniskapitalgeber für innovative Gründungsprojekte in Deutschland betrug im Jahr 2002 nur mehr 95. Dies ist annähernd die gleiche Zahl, die auch die viel kleineren Länder wie Dänemark oder Finnland erreichen.

68 Die Marktergebnisse: Beschäftigung, Produktion und Wettbewerbsposition im wissens- und forschungsintensiven Sektor

Am ehesten spiegelt sich die technologische Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft dort wider, wo ihre Unternehmen unmittelbar auf ihre Konkurrenten treffen, nämlich auf den **internationalen Märkten** für forschungsintensive Waren und hochwertige, wissensintensive Dienstleistungen. Durchsetzungsvermögen im internationalen Wettbewerb ist gleichzeitig das Sprungbrett zur Umsetzung von Innovationen in Wachstum und Beschäftigung. Parallel dazu gewinnen **Dienstleistungen** für Beschäftigung und Wertschöpfung in der Wirtschaft an Bedeutung. Durch eigene FuE-Aktivitäten

sowie die Anwendung von Technologien aus dem Industriesektor werden viele Dienstleistungssektoren technologieintensiver. Das dynamische Zusammenspiel zwischen forschungsintensiver Industrie und wissensintensiven Dienstleistungen prägt die technologische Leistungsfähigkeit von Volkswirtschaften.

68.1 Spezialisierung Deutschlands im Handel mit forschungsintensiven Gütern

Die Ausfuhren von FuE-intensiven Waren machten im Jahre 2001 fast 54 Prozent der gesamten Industriewarenexporte der OECD-Länder aus. Knapp ein Drittel davon waren der Spitzentechnik zuzurechnen. Zwischen 1991 und 2001 nahmen die Exporte der OECD-Länder überdurchschnittlich zu, im Jahresdurchschnitt bei Spitzentechnologien um 8 Prozent und bei Hochwertigen Technologien um 6½ Prozent, bei nicht-forschungsintensiven Zweigen waren es hingegen gut 4 Prozent.

In Zeiten konjunktureller Abschwächung sind es allerdings gerade Güter der Spitzentechnologie und der Hochwertigen Technologie – meist Investitionsgüter sowie hochwertige Gebrauchsgüter -, die weniger nachgefragt werden. So verzeichnet der Handel mit FuE-intensiven Waren zwischen 2000 und 2001 mit 3½ Prozent größere Einbußen bei Exporten als der Handel mit anderen Industriewaren (1½ Prozent). Dabei ist der Rückgang in der Spitzentechnologie um 8 Prozent sehr viel stärker als in der Hochwertigen Technologie (2 Prozent). Vor allem waren es Güter der Informations- und Medientechnik, aber auch Maschinen und Fahrzeuge, die weniger nachgefragt wurden als im Vorjahr.

Die USA waren im Jahr 2001 mit Abstand das größte Exportland von FuE-intensiven Waren mit Welthandelsanteilen von knapp 20 Prozent (**Tab. 49**). Deutschland folgte mit knapp 15 Prozent und hat Japan (mit 12½ Prozent) nach einem Positionswechsel im Jahr 2000 wieder hinter sich gelassen. Dahinter rangieren Großbritannien und Frankreich (gut 7 Prozent) sowie Kanada (knapp 5 Prozent).

Der Export forschungsintensiver Güter war aus deutscher Sicht auch im Verlauf der 90er Jahre die entscheidende, meist einzige Antriebskraft für Wachstum in der Industrie. Fast 90 Prozent des **Umsatzzuwachses** forschungsintensiver Industrien zwischen 1995 und 2002 wurde im Ausland erzielt. Im Jahre 2002 konnten weiter steigende Auslandsumsätze jedoch den Rückgang der Inlandsumsätze angesichts der rezessiven Binnennachfrage nicht mehr kompensieren.

Struktur und zeitlicher Verlauf der Güterströme zeigen: Deutschland verfügt bei Technologiegütern über Spezialisierungsvorteile, die sich jedoch seit 1994 tendenziell abflachen. Während der **Beitrag** forschungsintensiver Güter **zum Außenhandelsüberschuss** 1994 noch fast 6 Prozent des Außenhandelsvolumens betrug, waren es 2001 nur noch knapp 4 Prozent (**Tab. 59**). Deutschlands struktureller Überschuss bei FuE-intensiven Waren stützt sich zudem allein auf den Sektor der hochwertigen Technologie. Bei Spitzentechnologieerzeugnissen erhöhte sich das relative Defizit zwischen 1991 und 2001 gar von 1½ Prozent auf fast 2½ Prozent des gesamten Außenhandelsvolumens. Hier ist Deutschland Nettoimporteur. In der Spitzentechnologie insgesamt kann keineswegs von Spezialisierungsvorteilen gesprochen werden.

Kraftfahrzeuge leisten unter den forschungsintensiven Erzeugnissen nicht nur vom Volumen her den größten Beitrag zum Außenhandelssaldo, hier sind auch die größten Zuwächse seit 1994 zu verzeichnen (Abb. 112).

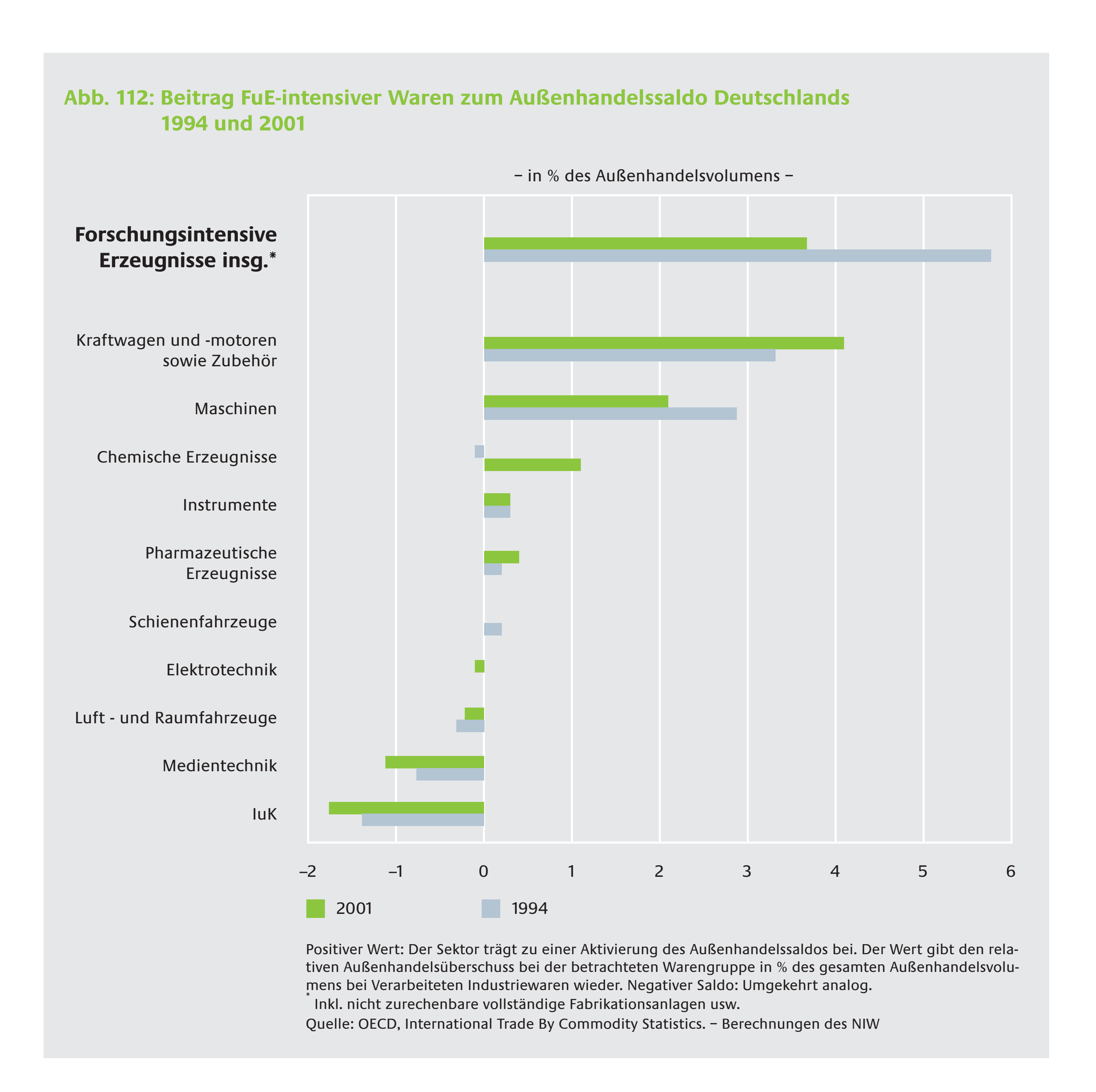
Der Automobilbau konnte seine an sich schon starke Weltmarktposition ganz erheblich verbessern und gerade in den letzten Jahren auch seine Position auf dem Inlandsmarkt gegenüber ausländischen Herstellern stärken. Rein rechnerisch wäre Deutschland nicht mehr auf forschungsintensive Waren spezialisiert, wenn man den Automobilbau unberücksichtigt ließe. Enorme Steigerungen der Modernisierungs-, Forschungs- und Innovationsanstrengungen haben Vorteile sowohl im Kosten- als auch im Produktinnovationswettbewerb gebracht. Daneben konnten lediglich pharmazeutische Erzeugnisse ihren Beitrag gegenüber 1994 verbessern. Luft- und Raumfahrzeuge konnten zumindest ihren defizitären Beitrag reduzieren. Bei Maschinen, Chemischen Erzeugnissen (ohne Arzneimittel), Instrumenten, Schienenfahrzeugen, Elektrotechnischen und IuK-Erzeugnissen sowie bei Produkten der Elektronik/Medientechnik hat sich der Beitrag zum deutschen Außenhandelssaldo gegenüber 1994 jeweils verschlechtert.

68.2 Produktion und Beschäftigung in forschungsintensiven Industrien

Die weltwirtschaftliche Expansion seit der zweiten Hälfte der 90er Jahre mag über Jahre hinweg den Blick dafür versperrt haben, dass es binnenwirtschaftlich kaum Wachstumsimpulse gegeben hat. Das Wachstum der Industrie nährt sich jedoch nicht nur aus der Exportnachfrage, sondern etwa zu gleichem Anteil auch aus der Entwicklung der Binnennachfrage. Faktisch hängt die eine Komponente häufig eng mit der anderen zusammen, nämlich dort, wo die (hochwertigen) Anforderungen der inländischen Kunden gleichzeitig Impulse für Innovationen geben, die sich auf den internationalen Märkten durchsetzen. In diesen Fällen kann davon gesprochen werden, dass sich in Deutschland ein internationaler „Leitsektor“ entwickelt hat, ein „lead market“.

Der forschungsintensive Sektor der Industrie hatte in der Rezession im Anschluss an die konjunkturellen Effekte der

Abb. 112: Beitrag FuE-intensiver Waren zum Außenhandelssaldo Deutschlands 1994 und 2001



Positiver Wert: Der Sektor trägt zu einer Aktivierung des Außenhandelssaldos bei. Der Wert gibt den relativen Außenhandelsüberschuss bei der betrachteten Warengruppe in % des gesamten Außenhandelsvolumens bei Verarbeiteten Industriewaren wieder. Negativer Saldo: Umgekehrt analog.
* Inkl. nicht zurechenbare vollständige Fabrikationsanlagen usw.
Quelle: OECD, International Trade By Commodity Statistics. – Berechnungen des NIW

deutschen Vereinigung zunächst überdurchschnittlich scharfe Wachstumsverluste einstecken müssen. Er konnte sich – getrieben von der Auslandsnachfrage – jedoch ab Mitte der 90er Jahre schneller fangen und hat das vor der Rezession erreichte **Produktion**sniveau wieder klar überschritten (**Tab. 60**), vor allem mit dem Schwung der Jahre 1998 und 2000 (Abb. 113).

Diejenigen Sektoren, in denen FuE einen nicht ganz so hohen Stellenwert besitzt, haben den Anschluss hingegen erst mit einer deutlichen zeitlichen Verzögerung geschafft. Seit 1993 ist der Anteil forschungsintensiver Industriezweige an der gesamten Industrieproduktion kontinuierlich von knapp 37½ Prozent auf 44 Prozent angestiegen. Gut 70 Prozent des Produktionszuwachses der Industrie seit 1993 ist rechnerisch dem forschungsintensiven Sektor zuzuschreiben.

Der forschungsintensive Sektor durchläuft selbst einen intensiven Strukturwandel. Spitzentechnologien lagen an vorderster Front der Wachstumshierarchie: Im Zeitraum 1993 bis 2001 lag der jahresdurchschnittliche Produktionszuwachs dieser Industrien bei fast 8 Prozent gegenüber reichlich 4 Prozent bei den Branchen der Hochwertigen Technolo-

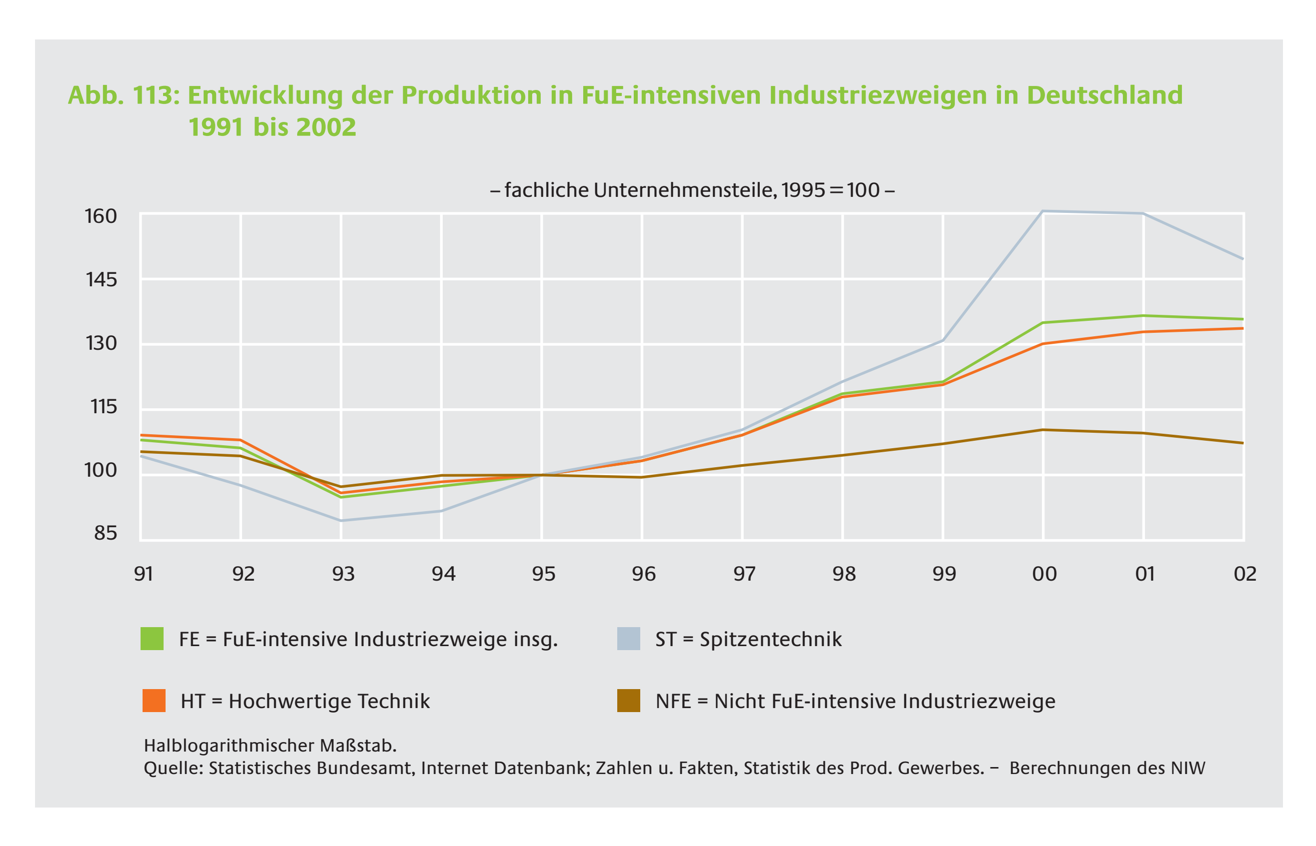


Abb. 113: Entwicklung der Produktion in FuE-intensiven Industriezweigen in Deutschland 1991 bis 2002

Halblogarithmischer Maßstab.
Quelle: Statistisches Bundesamt, Internet Datenbank; Zahlen u. Fakten, Statistik des Prod. Gewerbes. – Berechnungen des NIW

gie. Die übrigen Industrien stagnieren mittel- und langfristig eher, haben jedoch in Konsolidierungsphasen des Aufschwungs ebenfalls am Wachstum teilgenommen (knapp 5 Prozent im Jahre 2000).

Zu Beginn dieses Jahrhunderts erweist sich der forschungsintensive Sektor als sehr konjunkturempfindlich. Zwischen 2000 und 2002 wuchs die Produktion in der FuE-intensiven Industrie im Jahresdurchschnitt lediglich um 0,5 Prozent, in der nicht-FuE-intensiven Industrie schrumpfte sie um 1½ Prozent. Das Wachstum in der forschungsintensiven Industrie ist zudem allein auf die Entwicklung im Sektor Hochwertige Technik zurückzuführen (1½ Prozent), denn die Spitzentechnikindustrie verlor zwischen 2000 und 2002 durchschnittlich jährlich mehr als 3½ Prozent. Dies liegt vor allem an der Schwäche beim Inlandsabsatz.

Im FuE-intensiven Sektor der Industrie waren im Jahr 2002 mit 2,41 Mio. **Beschäftigten** gut 40 Prozent der insgesamt knapp 6 Mio. Industriebeschäftigten tätig (**Tab. 60**). Dies ist im internationalen Maßstab viel. Industriebeschäftigung und die Zuwächse der Industrieproduktion haben sich allerdings weitgehend entkoppelt. Trotz des anhaltend hohen Produktionszuwachses wurde die Beschäftigung im forschungsintensiven Sektor über Jahre hinweg zurückgenommen. Gegen Ende der 90er Jahre und Anfang des neuen Jahrhunderts gab es zwar aus beschäftigungspolitischer Sicht wieder einen kleinen Lichtblick, der jedoch keineswegs eine grundsätzliche Umkehr vom Trend bedeutet: Im Sog des starken Wachstums der Produktion (um ein Viertel seit 1997) wurde das Beschäftigungsniveau bis 2001 um 4½ Prozent (110 Tsd. Personen) angehoben. An diesen Relationen kann man ermessen, welche Produktionssteigerungen auch künftig erforderlich sind, um die Beschäftigung im forschungsintensiven Sektor zu halten („Beschäftigungsschwelle“).

Letztendlich haben die forschungsintensiven Industrien dafür gesorgt, dass **kurzfristig** zwischen 1997 und 2001 die Zahl der Industriebeschäftigten insgesamt leicht gestiegen ist bzw. sich gehalten hat, denn die nicht-FuE-intensive Industrie hat monoton Beschäftigung abgebaut. Im Jahr 2002 gingen jedoch auch im forschungsintensiven Sektor Arbeitsplätze verloren. Bei stagnierender Produktion waren es gut 30 Tsd.

Heute kann nicht mehr erwartet werden, dass gesamtwirtschaftliche Beschäftigungsprobleme **direkt** durch eine rasche Expansion der FuE-intensiven Branchen gelöst werden können. Die Beschäftigungswirkungen von Innovationen fallen zu einem großen Teil indirekt, d. h. bei den „Nutzern“ von Innovationen, insbesondere im expandierenden Dienstleistungssektor an. Produktion und Beschäftigung in forschungsintensiven Industrien sind deshalb nur im Gesamtzusammenhang zu sehen: In Deutschland nimmt zwar die

physische Industrieproduktion wieder kräftig zu, auch die Wertschöpfung und die Produktivität. Der Aufbau von Beschäftigungsmöglichkeiten vollzieht sich jedoch im Dienstleistungssektor.

68.3 Sektoraler Strukturwandel zugunsten des forschungs- und wissensintensiven Sektors

Seit Anfang der 80er Jahre durchläuft Deutschlands Wirtschaft eine Art **„doppelten Strukturwandel“** (Abb. 114).

- Zum einen ist das Wachstum des industriellen Sektors im Vergleich zu dem des Dienstleistungssektors ziemlich verhalten, in der Beschäftigungsbilanz der 90er Jahre gar negativ.

- Zum anderen expandieren sowohl im produzierenden Gewerbe als auch innerhalb des Dienstleistungssektors die wissens- und forschungsintensiven Wirtschaftszweige zu Lasten derjenigen, die weniger auf den Einsatz von hoch qualifizierten Arbeitskräften angewiesen sind – oder sie fallen weniger stark zurück.

Die jüngere Entwicklung der Beschäftigung in wissensintensiven Dienstleistungsbereichen schließt sich in Deutschland nicht völlig nahtlos an die langfristige Dynamik an. Ein Großteil der – insbesondere in der Periode 1995 bis 1998 – relativ schwachen Beschäftigungsentwicklung im wissensintensiven Dienstleistungssektor ist auf den hohen Verlust an sozialversicherungspflichtigen Arbeitsplätzen bei Bahn und Post zurückzuführen. „Verlierer“ waren darüber hinaus im gleichen Zeitraum – baukonjunkturbedingt – Architektur- und Ingenieurbüros. Erst ab 1998 hat die Beschäftigung im wissensintensiven Dienstleistungssektor wieder Fahrt aufgenommen. Die Wachstumsdifferenziale zum übrigen Dienstleistungssektor fallen jedoch weniger eindrucksvoll aus als in der ersten Hälfte der 90er Jahre, denn im Aufschwung Ende der 90er Jahre hatten sich die Beschäftigungsmöglichkeiten in Deutschland in der Breite verbessert.

Im Jahr 2002 waren in Deutschland knapp 6 Mio. sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in **wissensintensiven Dienstleistungsbereichen** tätig.[8] Dies entspricht 44 Prozent aller Beschäftigten in der gewerblichen Dienstleistungswirtschaft und rund einem Fünftel der gewerblichen Beschäftigten insgesamt. 37 Prozent aller Beschäftigten in wissensintensiven Dienstleistungsbereichen (2,2 Mio.) entfallen allein auf wissensintensive Gesundheitsdienstleistungen. Erst mit deutlichem Abstand folgen Finanz- und Vermögensdienstleistungen (1,25 Mio.) und nicht-technische Beratungs- und Forschungsdienstleistungen (855 Tsd.). Etwas über eine halbe Million sind im Sektor technische Beratungs- und Forschungsdienstleistungen beschäftigt.

- Im gewerblichen Dienstleistungsbereich sind seit 1998 über eine Million Beschäftigungsmöglichkeiten hinzugekommen. Davon entfallen weit mehr als die Hälfte auf wissensintensive Sparten.

- Über die einzelnen Branchen streuen die Wachstumsraten allerdings beträchtlich. Die größten (auch absolut gewichtigen) Wachstumsraten zeigen IuK-Dienstleistungen (Hardwareberatung, Softwarehäuser, Datenverarbeitungsdienste und Datenbanken, Service und Instandhaltung sowie sonstige damit verbundene Tätigkeiten), die Werbebranche und der Medienbereich. Dies sind auch in der längerfristigen Betrachtung Hoffnungsträger für neue Arbeitsplätze.

- Im Produzierenden Gewerbe ist die Zahl der Beschäftigten insgesamt um mehr als 800 Tsd. auf unter 10 Mio. zurückgegangen, wobei die Beschäftigung in den wissensintensiven Zweigen dieses Sektors im gleichen Zeitraum sogar leicht zulegen konnte.

Das letzte Jahrzehnt hat gezeigt, dass per Saldo allein die wissensintensiven Bereiche der Wirtschaft von sich aus in der Lage sind, Arbeitsplätze zu schaffen. Dies bedarf gut ausgebildeter, hoch qualifizierter Arbeitskräfte und innovationsfreudiger Unternehmen. Fachkräftemangel könnte dieser Expansion allerdings einen Riegel vorschieben (Abschnitt 66.2).

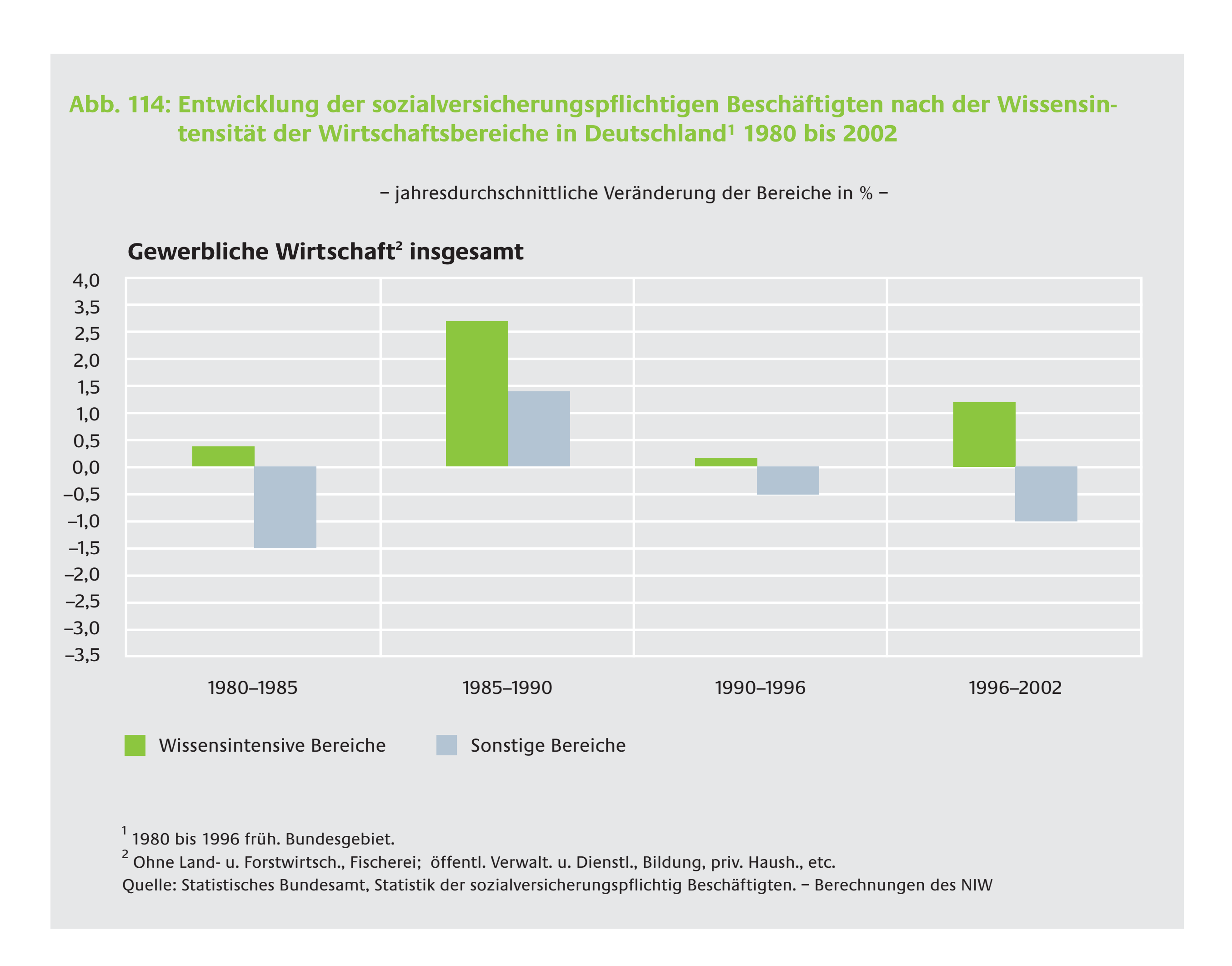
Jenseits der konjunkturellen Aufs und Abs und auch jenseits der unterschiedlichen Wachstumspfade durchläuft die **Weltwirtschaft** in den letzten 20 Jahren Strukturwandeltrends, wie sie auch in Deutschland beobachtet werden (Abb. 115).

Deutschland hat in den 90er Jahren den Strukturwandel zu mehr wissensintensiven Dienstleistungen besonders ausgeprägt mitgemacht. Die wesentlichen – nach wie vor verbleibenden – strukturellen Unterscheidungsmerkmale Deutschlands vom weltwirtschaftlichen Durchschnitt lassen sich wie folgt festhalten (Abb. 116).

[8] Schätzungsweise beläuft sich die Zahl der in wissensintensiven Dienstleistungsbereichen insgesamt (also einschließlich der in der Beschäftigtenstatistik nicht berücksichtigten Personengruppen wie Selbstständige, Freiberufler, Beamte usw.) erwerbstätigen Personen im Jahr 2002 auf 7,4 bis 7,5 Mio.

Abb. 114: Entwicklung der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten nach der Wissensintensität der Wirtschaftsbereiche in Deutschland[1] 1980 bis 2002

– jahresdurchschnittliche Veränderung der Bereiche in % –



[1] 1980 bis 1996 früh. Bundesgebiet.
[2] Ohne Land- u. Forstwirtsch., Fischerei; öffentl. Verwalt. u. Dienstl., Bildung, priv. Haush., etc.
Quelle: Statistisches Bundesamt, Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. – Berechnungen des NIW

- Deutschland verfügt über einen ausgesprochen großen forschungsintensiven (Industrie-)Sektor. Innerhalb des forschungsintensiven Sektors ist jedoch ein Übergewicht des Sektors Hochwertige Technologie in einem Umfang auszumachen wie er unter den westlichen Industrieländern seinesgleichen sucht. Der Spitzentechniksektor wiederum ist für ein hoch entwickeltes Industrieland als recht klein anzusehen.
- In Deutschland ist der nicht-wissensintensive Dienstleistungssektor weiterhin schwach vertreten. Auch dieses Muster ist in einer extremen Form vorzufinden, wie man es sonst unter den OECD-Ländern nur in Finnland und Korea findet. Letztlich hat dieses Defizit in Deutschland auch zur Konsequenz, dass sich die Beschäftigungsprobleme hierzulande krasser als in den meisten anderen Ländern bemerkbar machen.



[1] 1980 bis 1996 früh. Bundesgebiet.
[2] Ohne Land- u. Forstwirtsch., Fischerei; öffentl. Verwalt. u. Dienstl., Bildung, priv. Haush., etc.
Quelle: Statistisches Bundesamt, Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. – Berechnungen des NIW

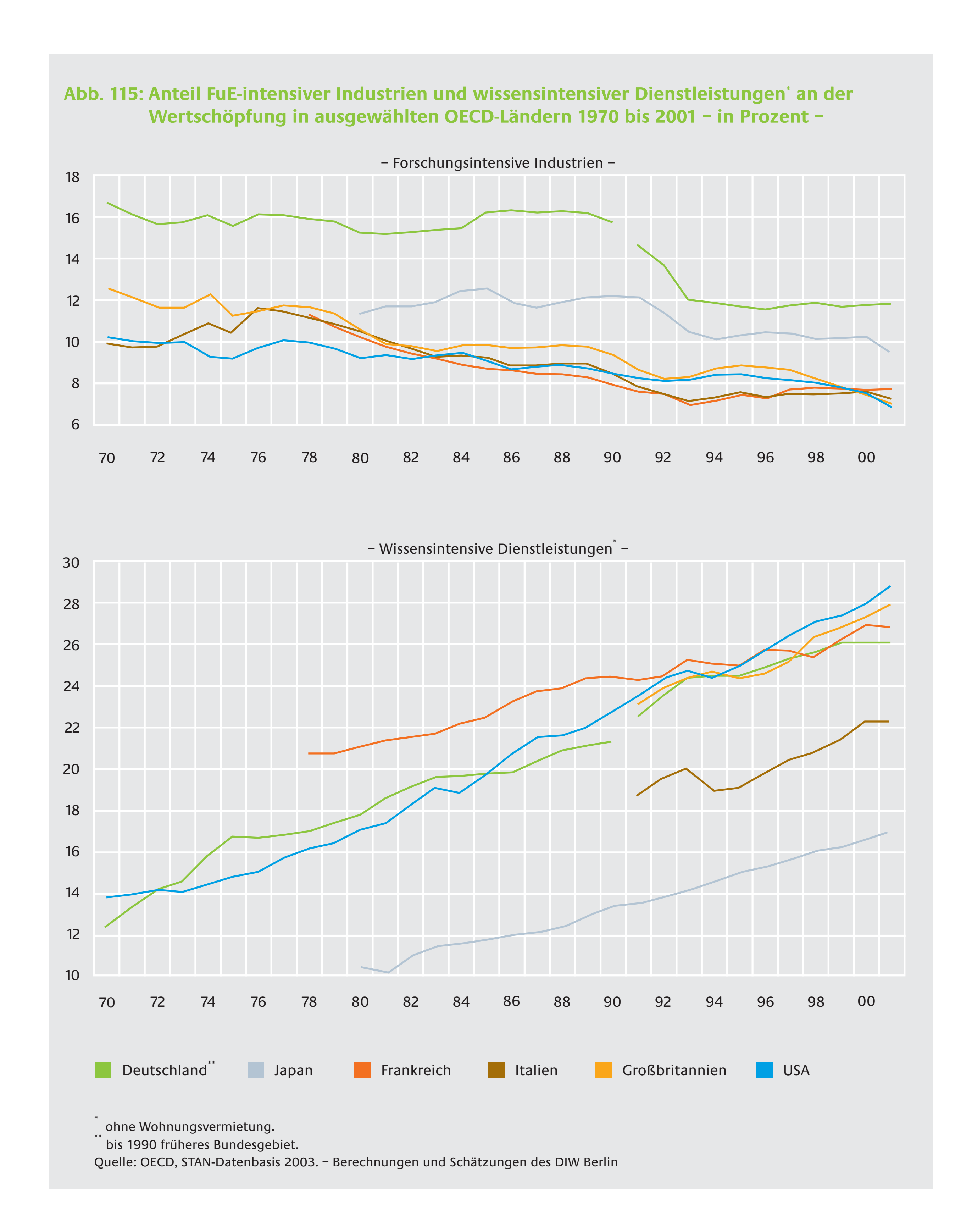
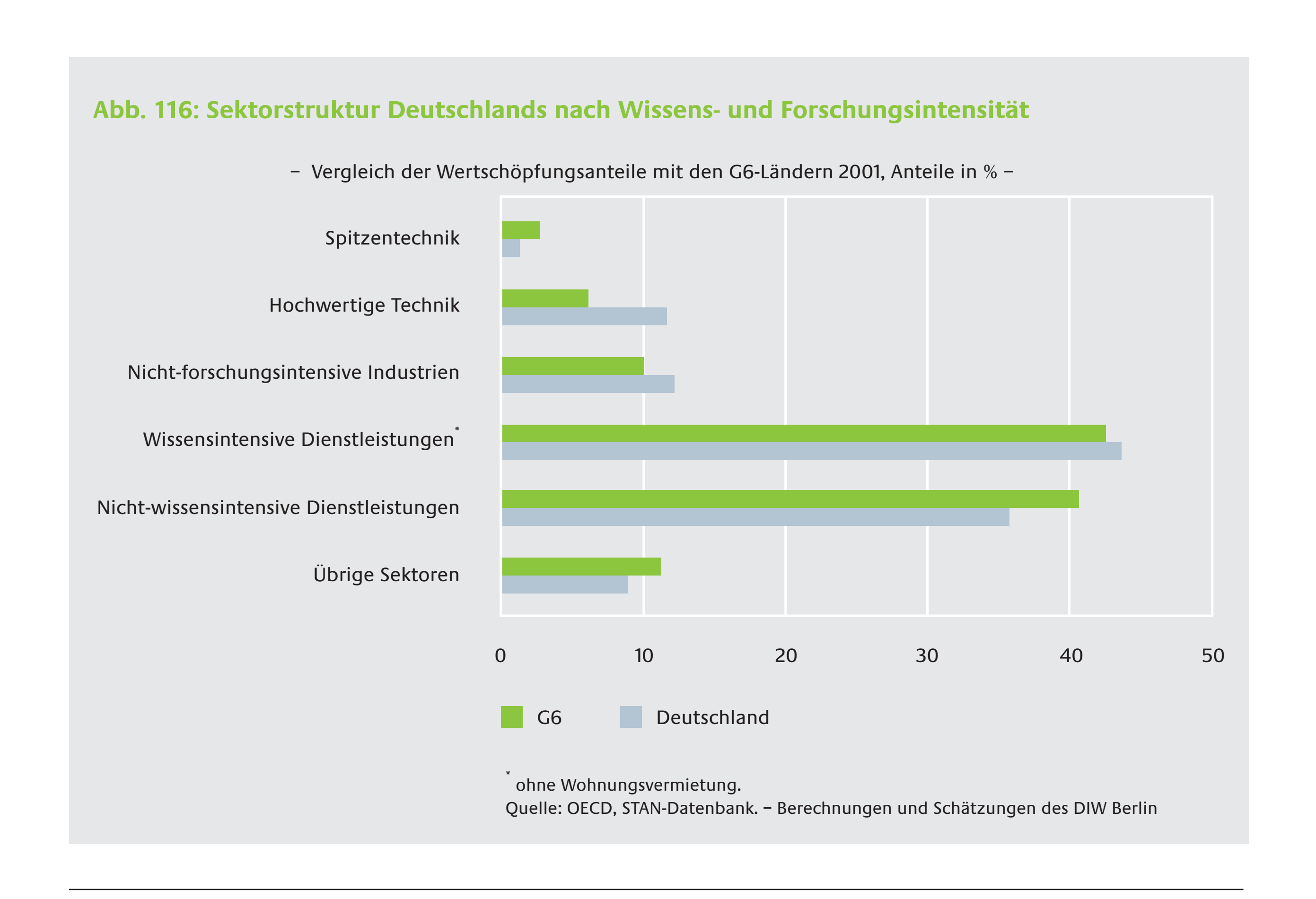


Abb. 115: Anteil FuE-intensiver Industrien und wissensintensiver Dienstleistungen* an der Wertschöpfung in ausgewählten OECD-Ländern 1970 bis 2001 – in Prozent –

* ohne Wohnungsvermietung.
** bis 1990 früheres Bundesgebiet.
Quelle: OECD, STAN-Datenbasis 2003. – Berechnungen und Schätzungen des DIW Berlin



Ergänzender Hinweis zum Teil V:

Bericht im Auftrag des BMBF, vorgelegt durch die Arbeitsgruppe Innovationsindikatoren

Beteiligte Institute

NIW – Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung, Königstr. 53, 30175 Hannover
BIBB – Bundesinstitut für Berufsbildung, Robert-Schumann-Platz 3, 53175 Bonn
DIW Berlin – Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Königin-Luise-Str. 5, 14195 Berlin
FiBS – Forschungsinstitut für Bildungs- und Sozialökonomie, Platenstr. 39, 50825 Köln
Fraunhofer ISI – Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Breslauer Str. 48, 76139 Karlsruhe
HIS – Hochschul-Informations-System GmbH, Goseriede 9, 30159 Hannover
IWW – Institut für Wirtschaftspolitik und Wirtschaftsforschung, Universität Karlsruhe, 76128 Karlsruhe
WSV – SV Wissenschaftsstatistik, Barkhovenallee 1, 45239 Essen
ZEW – Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, L 7, 1, 68161 Mannheim

Beiträge und Projektmitarbeiter

Der Beitrag beruht auf Arbeiten der Arbeitsgruppe „Indikatoren zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands“. Die Untersuchungen wurden am Niedersächsischen Institut für Wirtschaftsforschung (NIW), Hannover, durch Dr. Harald Legler und Dr. Birgit Gehrke koordiniert und in diesem Bericht zusammengefasst. Im Laufe des Jahres 2003 fanden mehrere Projektgruppensitzungen statt, auf denen Teilergebnisse diskutiert und bewertet wurden.

Die einzelnen Arbeiten der beteiligten Institute werden als „Studien zum deutschen Innovationssystem“ veröffentlicht und können auf den Internetseiten der Institute und des BMBF abgerufen werden: www.technologische-leistungsfaehigkeit.de.

Folgende Studien und Beiträge wurden im Jahr 2003 bearbeitet und erörtert bzw. integriert:

- National Innovation Measurement between Scoreboarding, Metrics Making and Mapping (Hariolf Grupp, Fraunhofer ISI und IWW)
- Kostenstrukturerhebung des Statistischen Bundesamtes und FuE-Erhebung der Wissenschaftsstatistik (Christa Revermann, WSV, und Cornelia Haug, Statistisches Bundesamt)
- Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der deutschen Wirtschaft (Harald Legler, NIW, Christoph Grenzmann, Rüdiger Marquardt, WSV)
- Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im internationalen Vergleich (Harald Legler, NIW)
- Forschung und Entwicklung in multinationalen Unternehmen (Heike Belitz, DIW Berlin)
- Technologische Dienstleistungen in der Zahlungsbilanz (Birgit Gehrke, Harald Legler, NIW)
- Qualifikationsstrukturen in der deutschen Wirtschaft im Vergleich (Rainer Frietsch, Fraunhofer ISI, Barbara Breitschopf, IWW)
- Indikatoren zur Ausbildung im Hochschulbereich (Christoph Heine u. a., HIS, Jürgen Egeln, ZEW)
- „Intensivierung“ von Bildungsabschlüssen zwischen 1970 und 2000 (Rainer Frietsch, Fraunhofer ISI)
- Strukturen und Entwicklungen der dualen Ausbildung in Technikberufen und Fachkräftebedarf bis zum Jahr 2015 (Klaus Troltsch, BiBB)
- Empirische Ergebnisse zum Nutzen der betrieblichen Berufsausbildung: Ein Vergleich zwischen technischen und anderen Berufen (Ursula Beicht, Günter Walden, BiBB)
- Chancen von neuen Berufen bei zurückgehendem Ausbildungsplatzangebot – berufsstrukturelle Entwicklungen in Aus- und Weiterbildung (Rudolf Werner, BiBB)
- Bildungsaufwand in Deutschland – Eine erweiterte Konzeption des Bildungsbudgets (Dieter Dohmen, Michael Hoi, FiBS)
- Individuelle und soziale Erträge von Bildungsinvestitionen (Andreas Ammermüller, Dieter Dohmen, FiBS)
- Leistungsfähigkeit der deutschen Wissenschaft und Forschung im Vergleich (aktualisierte Fassung, Ulrich Schmoch, Fraunhofer ISI)
- Entwicklung der internationalen Wissenschaftskooperationen (Rainer Frietsch, Fraunhofer ISI)
- Der Beitrag öffentlicher Forschungseinrichtungen zur Technikgenese (Ulrich Schmoch, Fraunhofer ISI)
- Erfindungen kontra Patente– Patentmotive (Knut Blind, Jakob Edler, Rainer Frietsch, Ulrich Schmoch, Fraunhofer ISI)
- Entwicklung des internationalen Patentaufkommens (Rainer Frietsch, Fraunhofer ISI)
- Grenzüberschreitende Kooperationen und Erfindungen (Rainer Frietsch, Fraunhofer ISI)
- Innovationsverhalten der Unternehmen in Deutschland (Christian Rammer, Tobias Schmidt, ZEW)
- Unternehmensdynamik in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen in Deutschland und der deutsche Wagniskapitalmarkt im internationalen Vergleich (Christian Rammer, Georg Metzger, ZEW)
- Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien in Deutschland 2002 (Thomas Hempell, ZEW)
- Wechselkursveränderungen und Außenhandelsposition bei forschungsintensiven Waren (Dieter Schumacher, Dorothea Lucke, Philipp Schröder, DIW Berlin)
- Deutschlands forschungsintensive Industrien und wissensintensive Dienstleistungen: Außenhandel, Produktion und Beschäftigung (Olaf Krawczyk, Birgit Gehrke, Harald Legler, NIW, mit einem Beitrag von Dieter Schumacher, Joachim Vollrath, DIW Berlin)
- Zur technologischen Leistungsfähigkeit der östlichen Länder (Unterarbeitsgruppe ÖBuLä von NIW, Fraunhofer ISI, ZEW)
- Integration von verschiedenen Technologieindikatoren (Knut Blind, Rainer Frietsch, Martina Joisten, Fraunhofer ISI)

Teil VI: Internationale Zusammenarbeit in Forschung und Technologie

Einführung

Über 85 Prozent des heute relevanten Wissens wird außerhalb Deutschlands „produziert“. Internationale Zusammenarbeit ist dabei ein wesentlicher Schlüssel zur Nutzung der weltweit vorhandenen Wissensquellen und zur Steigerung der eigenen Leistungsfähigkeit. Für den Wissenschafts- und Innovationsstandort Deutschland ist es daher entscheidend, mit den besten Partnern weltweit zu kooperieren und aktiver Teil internationaler Kompetenznetzwerke zu sein. Ziel der internationalen Forschungszusammenarbeit ist es, der deutschen Wissenschaft und Wirtschaft Kompetenzgewinne und Innovationsvorsprünge zu verschaffen und nachhaltig zu sichern. Der internationale Vergleich bietet hier einen ständigen Ansporn zur Optimierung des Forschungs- und Innovationssystems in Deutschland. Ökonomisch betrachtet gewinnt die internationale Forschungskooperation für die Entwicklung erfolgreicher Innovationen und die Erschließung neuer Märkte zunehmend an Bedeutung. Zugleich sichert der Wettbewerb um die wirksamsten internationalen Forschungspartner die Qualität unserer Produkte, Verfahren und Dienstleistungen. Politisch ist internationale Kooperation gelebte Partnerschaft. Persönliche Begegnung und Zusammenarbeit schaffen wechselseitige Kenntnis und Vertrauen. Mit der internationalen Zusammenarbeit in der Forschung nimmt Deutschland zugleich Verantwortung bei der Lösung globaler Probleme wahr und leistet einen Beitrag zur wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Entwicklung der Kooperationspartner.

Als eine Initiative im weltweiten Wettbewerb um den wissenschaftlichen Nachwuchs und starke Partner in Wissenschaft und Forschung, haben sich Bund, Länder, Wissenschaft, Wirtschaft und andere Organisationen im Oktober 2000 im Rahmen der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung zu einer „Konzertierten Aktion Internationales Marketing für den Bildungs- und Forschungsstandort Deutschland“ zusammengefunden. Gemeinsames Ziel ist es, Deutschland zu einer herausragenden Adresse für diejenigen zu machen, die in Bildung und Forschung Karriere machen wollen. „International careers made in Germany“ ist deshalb Ansprache und Anspruch, unter denen die Konzertierte Aktion angetreten ist.

69 Zusammenarbeit mit den Ländern Europas

69.1 Europäische Union, Europäische Kommission

Rue de la Loi 200
B-1049 Brüssel

25 Mitgliedstaaten: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechien, Ungarn, Zypern

69.1.1 Grundlagen der Forschungsförderung der Europäischen Union

Die Rechtsgrundlagen der europäischen Forschungsförderung sind in Art. 163 – 173 EG-Vertrag niedergelegt.

- Ziel der europäischen Forschungsförderung ist es, die wissenschaftlichen und technologischen Grundlagen der Industrie der Gemeinschaft zu stärken und die Entwicklung ihrer internationalen Wettbewerbsfähigkeit zu fördern. Ferner soll die Forschungsförderung andere Politikbereiche der Europäischen Union unterstützen, wie z.B. Umwelt und Gesundheit.

- Alle Maßnahmen der Gemeinschaft auf dem Gebiet der Forschungsförderung und technologischen Entwicklung sollen unter dem Dach eines so genannten „Gemeinschaftlichen Rahmenprogramms Forschung“ (und eines entsprechenden Programms unter dem EURATOM-Vertrag) zusammengefasst werden. Damit sollen Integration, Transparenz und Koordination der Forschungsförderung gesichert werden.

- Die besondere Betonung des Subsidiaritätsprinzips gilt auch für die gemeinschaftliche Forschungsförderung. Sie soll kein Duplikat der nationalen Forschungsförderung sein, sondern nur in Bereichen und mit Maßnahmen aktiv werden, die von den einzelnen Mitgliedstaaten nicht hinreichend effizient durchgeführt werden können und deshalb nur oder zumindest besser auf Gemeinschaftsebene zu bewältigen sind. Dies gilt für die Förderung der europäischen Vernetzung und Integration der Forschungsarbeiten oder für groß angelegte oder aufwendige Forschungsthemen, für die die einzelnen EU-Staaten nicht oder nur mit Einschränkung die notwendigen Mittel und das erforderliche wissenschaftliche Personal bereitstellen können (z. B. bei Entwicklungen auf dem Gebiet der Luftfahrt, in der Genomforschung oder in der kontrollierten Kernfusion). Gemeinschaftliche Aktionen sind insbesondere auch dann

notwendig, wenn sie ihrer Natur nach grenzüberschreitende Aufgaben lösen müssen, wie bei Umwelt, Klimaforschung, Gesundheit oder Verkehr. Dies gilt ferner für Arbeiten, die auf eine gemeinschaftliche Normierung, Standardisierung oder Vereinheitlichung abzielen.

Die Grundsatzentscheidung über die zu fördernden Forschungsgebiete und die Höhe der Finanzausstattung wird in Form eines m*ehrjährigen Rahmenprogramms Forschung* in einer gemeinsamen Entscheidung vom Rat der Europäischen Union und dem Europäischen Parlament festgelegt.

Das Rahmenprogramm wird vom Rat der Europäischen Union nach Anhörung des Europäischen Parlaments in *spezifische Programme* umgesetzt, die dann die Grundlage für Ausschreibungen der Kommission und die Vergabe der Fördermittel an die Projektteilnehmer sind (vgl. unten „Teilnahme an den gemeinschaftlichen Forschungsprogrammen“).

Mit der *Gemeinsamen Forschungsstelle (GFS)* verfügt die Gemeinschaft über eine eigene Großforschungseinrichtung mit acht Instituten, davon vier in Italien und vier weiteren in Deutschland, den Niederlanden, Belgien und Spanien. Hier betreibt die GFS Forschung insbesondere in den Bereichen Umwelt, Industrie- und Werkstofftechnologien, Messen und Prüfen sowie nukleare Sicherheit; die Unterstützung der Gemeinschaftspolitiken hat bei der GFS einen besonders großen Stellenwert.

Die GFS verfügt über einen Personalbestand von über 2 000 Beschäftigten. Im Sinne einer Wettbewerbsorientierung konkurriert sie bei Dienstleistungen für andere Kommissionsdienststellen zur Unterstützung der Gemeinschaftspolitiken verstärkt mit Forschungseinrichtungen aus den Mitgliedstaaten.

69.1.2 Die „Lissabon-Strategie“

Auf der Tagung der Staats- und Regierungschefs der EU in Lissabon im März 2000 wurde das Ziel festgelegt, die Europäische Union bis zum Jahr 2010 zum „wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum der Welt umzugestalten“. Auf der Tagung des Europäischen Rates in Barcelona im Jahr 2002 einigte man sich darauf, bis 2010 den Anteil des BIP, der für Forschung und Entwicklung ausgegeben wird, auf 3 Prozent zu steigern, wovon zwei Drittel auf den privaten Sektor entfallen sollen. Die Zielsetzung der Europäischen Räte von Lissabon und Barcelona sind Anstoß für eine Vielzahl von Maßnahmen auf mitgliedstaatlicher und gemeinschaftlicher Ebene.

69.1.3 Inhalte der gemeinschaftlichen Forschungspolitik

Das europäische Forschungsrahmenprogramm

Das 6. Forschungsrahmenprogramm der EU wurde im Juni 2002 verabschiedet und ist mit einem Budget von 17,5 Mrd. € bzw. nach Beitritt der neuen Mitgliedstaaten am 1. Mai 2004 mit 19,235 Mrd. €, inklusive des EURATOM-Programms, ausgestattet. Der Verabschiedung vorausgegangen war die von Forschungskommissar Busquin initiierte Debatte zum Europäischen Forschungsraum, die eine engere Verzahnung der europäischen Forschungspolitiken zum Gegenstand hatte und die sich im 6. Rahmenprogramm niederschlagen sollte.

Folgende Grundprinzipien kennzeichnen das 6. Rahmenprogramm:

- Konzentration auf eine begrenzte Zahl vorrangiger Forschungsbereiche, mit ausgeprägtem europäischen Mehrwert,
- stärker strukturierende Wirkung auf die europäischen Forschungsarbeiten,
- Vereinfachung und Straffung der Durchführung durch neue Instrumente und dezentralisierte Verwaltungsverfahren.

Das Rahmenprogramm basiert auf drei Säulen:

1. **Bündelung der Forschung** mit den vorrangigen Themenbereichen und speziellen Maßnahmen auf einem breiteren Feld der Forschung,
2. **Ausgestaltung des Europäischen Forschungsraums** mit horizontalen Maßnahmen, z.B. in den Bereichen der Mobilität, Infrastruktur sowie Wissenschaft und Gesellschaft,
3. **Stärkung der Grundpfeiler des Europäischen Forschungsraums** durch Koordinierungs- und Unterstützungsmaßnahmen.

Bündelung der Forschung

Sieben vorrangige Themenbereiche mit ausgeprägtem europäischen Mehrwert wurden verabschiedet:

1. Biowissenschaften, Genomik und Biotechnologie im Dienste der Gesundheit

- Fortgeschrittene Genomik und ihre Anwendung für die Gesundheit
- Bekämpfung schwerer Krankheiten

2. Technologien für die Informationsgesellschaft
3. Nanotechnologien und Nanowissenschaften, wissensbasierte multifunktionale Werkstoffe und neue Produktionsverfahren und -anlagen
4. Luft- und Raumfahrt
5. Lebensmittelqualität und -sicherheit
6. Nachhaltige Entwicklung, globale Veränderungen und Ökosysteme
   - Nachhaltige Energiesysteme
   - Nachhaltiger Land- und Seeverkehr
   - Globale Veränderungen und Ökosysteme
7. Bürger und Staat in der Wissensgesellschaft

Die speziellen Maßnahmen auf einem breiteren Feld der Forschung umfassen

- Unterstützung der Politiken und Planung im Vorgriff auf den künftigen Wissenschafts- und Technologiebedarf
- Horizontale Forschungsaktivitäten mit Beteiligung von KMU
- Spezifische Maßnahmen zur Unterstützung der internationalen Zusammenarbeit

In dem Maßnahmenpaket zur Unterstützung der Politiken soll vor allem dem wissenschaftlichen und technologischen Bedarf für die Gemeinschaftspolitiken im Bereich der Agrar- und Fischereipolitik, Umwelt, Energie, Verkehr, Gesundheit, Regionalentwicklung, Handel, Entwicklungshilfe, Binnenmarkt und Wettbewerbsfähigkeit, Sozialpolitik und Beschäftigung, allgemeine und berufliche Bildung, Kultur, Gleichstellung der Geschlechter sowie Verbraucherschutz entsprochen werden.

Die Maßnahmen zu „Planung im Vorgriff auf den künftigen Wissenschafts- und Technologiebedarf“ sollen es der Europäischen Union ermöglichen, schnell auf neue wissenschaftliche und technologische Entwicklungen und Erfordernisse zu reagieren.

Zur Unterstützung der kleineren und mittleren Unternehmen (KMU) und ihrer Beteiligung im Rahmenprogramm sind spezifische Fördermaßnahmen in Form der Kooperationsforschung und Kollektivforschung vorgesehen. Zudem sollen mindestens 15 Prozent der Fördermittel der vorrangigen Themenbereiche für KMU und ihrer Beteiligung an den Projekten in diesen Themenbereichen eingesetzt werden.

Die internationale Zusammenarbeit nimmt im 6. Rahmenprogramm eine wichtige Stellung ein. Forschergruppen und Einrichtungen aus Drittländern können in die Projekte der vorrangigen Themenbereiche eingebunden werden, wenn die Teilnahme von Drittländern im gegenseitigen Interesse liegt. Zusätzlich werden Kooperationsmaßnahmen für bestimmte Gruppen von Drittländern angeboten, wie z.B. für Entwicklungsländer, Mittelmeerdrittländer, Russland und die übrigen GUS-Staaten und die Staaten des westlichen Balkans, um bei der Lösung ihrer spezifischen Probleme mitzuwirken.

In den vorrangigen Themenbereichen wurden – über die bisherigen Fördermöglichkeiten hinaus, die fortgesetzt werden – drei neue Instrumente eingeführt, um die Ziele des Europäischen Forschungsraumes zu verwirklichen:

Integrierte Projekte

Ziel ist die Erarbeitung neuer Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen, in vielen Fällen aber auch wissenschaftlicher und technologischer Erkenntnisse. Kernstück eines Integrierten Projekts sind die Forschungsarbeiten, die mit Maßnahmen zur technologischen Innovation und/oder Demonstration, Maßnahmen zum Wissensmanagement und weitere Maßnahmen zur Erreichung der Ziele des Projekts angereichert werden können. Diese Projekte sollen durch öffentlich/private Partnerschaften durchgeführt werden und zeichnen sich z.T. durch höhere Finanzvolumina aus als bisherige Projekte.

Exzellenznetze

Die Netze sollen die europäische wissenschaftliche und technologische Spitzenforschung stärken, indem sie die in verschiedenen europäischen Regionen vorhandenen Forschungskapazitäten auf Gebieten mit erstrangiger Bedeutung bündeln. Die in den Netzen beteiligten Forschungseinrichtungen führen so genannte „gemeinsame Arbeitsprogramme“ aus, die letztendlich zur Entstehung von „virtuellen Exzellenzzentren“ führen sollen. Die Exzellenznetze sind generell auf langfristige, multidisziplinäre Ziele ausgelegt.

Projekte nach Artikel 169 EG-Vertrag

Maßnahmen nach Art. 169 EGV werden erstmalig durch die Europäische Kommission im 6. Rahmenprogramm gefördert. Die Initiative geht von Mitgliedstaaten aus, da das Ziel dieser Maßnahme die Beteiligung der Gemeinschaft an gemeinschaftlichen nationalen Programmen mehrerer Mitgliedstaaten ist. Die Beteiligung der Gemeinschaft kann auch die zur Durchführung geschaffenen Strukturen an Forschungs- und Entwicklungsprogrammen mehrerer Mitgliedstaaten umfassen.

Ausgestaltung des Europäischen Forschungsraums

Die zweite Säule des Europäischen Forschungsraums besteht aus vier Maßnahmenpaketen:

- Forschung und Innovation: Maßnahmen zur Förderung der technologischen Innovation und des Technologietransfers sowie zur Verwertung der Ergebnisse.

- Humanressourcen und Mobilität der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler: Ziel ist es, insbesondere den wissenschaftlichen Nachwuchs zu stärken und die Forschungslandschaft in Europa für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Drittländern attraktiver zu machen. Gefördert werden Stipendien, Ausbildungsnetze, Konferenzen und Kurse, Maßnahmen zur Unterstützung des Wissenstransfers sowie Maßnahmen zur Förderung der Exzellenz, insbesondere durch die Unterstützung von Spitzenforscherteams.

- Forschungsinfrastrukturen: Förderung von integrierten Initiativen, welche den grenzüberschreitenden Zugang, die Vernetzung, Forschungsprojekte und Dienstleistungen im europäischen Maßstab ermöglichen. In diesen Bereich fallen auch die Breitbandkommunikationsinfrastruktur für die Forschung (GRID) sowie Durchführbarkeitsstudien und in beschränktem Umfang die Förderung von neuen Infrastrukturen.

- Wissenschaft und Gesellschaft: Der Bereich stellt einen neuen thematischen Fokus dar und fördert Projekte, die sich mit dem gesellschaftlichen Strukturwandel, den Beziehungen zwischen Forschung und Gesellschaft, einer verantwortungsbewussten Forschung und entsprechenden Anwendungen von Wissenschaft und Technologie, den Möglichkeiten einer verantwortungsvollen Staatsführung („good governance“) sowie der Förderung von Frauen in der Wissenschaft beschäftigen.

Stärkung der Grundpfeiler des Europäischen Forschungsraums

Zwei Arten von Maßnahmen sind in der dritten Säule erfasst:

- Koordinierungsmaßnahmen: Stärkere Koordinierung der nationalen Forschungs- und Innovationstätigkeiten sowie die Öffnung einschlägiger Programme auf der Grundlage der Gegenseitigkeit, wobei hier insbesondere der Bereich ERA-NET eingeschlossen wird. Weitere Ziele des Programms sind die engere Koordinierung mit EUREKA und COST, der ESF sowie weiteren europäischen Organisationen wie CERN, ESA, EMBL oder ESRF und die Entwicklung eines integrierten Informationssystems und die Unterstützung der kohärenten Entwicklung von Forschungs- und Innovationspolitiken in Europa.

- Unterstützungsmaßnahmen zur Förderung einer kohärenten Entwicklung der Forschungs- und Innovationspolitik in Europa: Hierunter fallen die Bereiche Benchmarking sowie die Kartierung der herausragenden wissenschaftlichen und technologischen Kapazitäten. Ebenso sollen Hindernisse für die Mobilität ausfindig gemacht und Arbeiten u.a. auf den Gebieten der Zukunftssicherung, der Statistiken und der Wissenschafts- und Technologieindikatoren gefördert werden.

Eine der wichtigsten Neuerungen im 6. Rahmenprogramm ist die Gleichbehandlung der Beitrittsstaaten aus Mittel- und Osteuropa sowie Malta, die Türkei und Zypern in Bezug auf die Teilnahmemodalitäten zu den Mitgliedstaaten. Seit dem 5. Rahmenprogramm sind diese Beitrittsstaaten am Rahmenprogramm assoziiert und leisten einen entsprechenden Finanzbeitrag zum Budget des Rahmenprogramms. Im Gegenzug waren sie in der Finanzierung ihrer Forschungsaktivitäten im Rahmen der Projekte den Mitgliedstaaten gleichgestellt. Im Vorgriff auf die Mitgliedschaft zur Europäischen Union schlägt sich die Gleichbehandlung der Beitrittsstaaten im 6. Rahmenprogramm in den Teilnahmemodalitäten nieder, d.h. ein Forschungsprojekt erfüllt die formalen Kriterien der Beteiligung, wenn das Konsortium aus Partnern der Beitrittsstaaten besteht.

Zur Förderung der internationalen Zusammenarbeit der EU stehen nicht nur die spezifischen Maßnahmen zur Verfügung. Die Öffnung des Europäischen Forschungsraums für Drittländer erlaubt es, dass sich Forschergruppen aus nicht-europäischen Staaten insbesondere an den Projekten der vorrangigen Themenbereiche unter dem Aspekt des gemeinsamen Interesses beteiligen können.

Nationale Kontaktstellen der Bundesregierung für das 6. EU-Forschungsrahmenprogramm

Allgemeine Informationen und übergreifende Aufgaben	
Erstinformation / Vermittlung von Ansprechpartnern	**Frau M. Schuler** PT-DLR, EU-Büro des BMBF monika.schuler@dlr.de Tel.: (02 28)4 47 - 6 33 Fax: (02 28) 4 47 - 6 49
Durchführung Rahmenprogramm / NKS-System	**Herr Dr. A. Schlochtermeier** PT-DLR, EU-Büro des BMBF andre.schlochtermeier@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 31 Fax: (02 28) 4 47 - 6 49
Administrative und finanzielle Aspekte, Projektmanagement	**Frau B. Warneck** **Herr Dr. A. Schlochtermeier** PT-DLR, EU-Büro des BMBF eub@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 30 Fax: (02 28) 4 47 - 6 49
Beteiligung von Drittstaaten / Integration Beitrittsländer	**Frau M. Korres** PT-DLR, EU-Büro des BMBF marion.korres@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 35 Fax: (02 28) 4 47 - 6 49
Koordinierung von FuE-Aktivitäten / ERA-NET	**Frau C. Wehle** PT-DLR, EU-Büro des BMBF christiane.wehle@dlr.de Tel: (02 28) 4 47 - 6 46 Fax: (02 28) 4 47 - 6 49 **Herr Dr. A. Schlochtermeier** PT-DLR, EU-Büro des BMBF andre.schlochtermeier@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 31 Fax: (02 28) 4 47 - 6 49
KMU-Beteiligung	**Herr S. Braun** ZENIT kmu@zenit.de Tel.: (0 18 01) 5 68 - 6 57 Fax: (02 08) 3 00 04 - 9 92

Programmkoordination

1. Biowissenschaften, Genomik und Biotechnologie im Dienste der Gesundheit	**Herr Dr. H. Lehmann** PT-DLR hans.lehmann@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 96 Fax: (02 28) 4 47 - 6 99
2. Technologien für die Informationsgesellschaft (IST)	**Herr Dr. H. Zeisel** PT-DLR, IT herbert.zeisel@dlr.de Tel.: (0 22 03) 6 01 - 35 85 Fax: (0 22 03) 6 01 - 28 42 Infoline: (0 22 03) 6 01 - 34 00
3. Nanotechnologien, Werkstoffe, Produktionsverfahren	**Herr Dr. V. Maly** FZ Jülich, PTJ-GIN v.maly@fz-juelich.de Tel.: (0 24 61) 61 - 48 90 Fax: (0 24 61) 61 - 28 80
4. Luft- und Raumfahrt	**Luftfahrt: Herr R. Schäfer** DLR, PT-LF rainer.schaefer@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 73 Fax: (02 28) 4 47 - 7 10 **Raumfahrt: Frau Dr. C. Lindberg** DLR, RD-RP claudia.lindberg@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 3 80 Fax: (02 28) 4 47 - 7 11
5. Lebensmittelqualität und -sicherheit	**Herr Dr. H. Lehmann** PT-DLR hans.lehmann@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 96 Fax: (02 28) 4 47 - 6 99
6. Nachhaltige Enwicklung, globale Veränderungen und Ökosysteme	**Energie: Herr D. Peisker** FZ Jülich, PTJ-GIN d.peisker@fz-juelich.de Tel.: (0 24 61) 61 - 32 66 Fax: (0 24 61) 61 - 28 80 **Verkehr: Herr D. Doerr** PT-MVBW david.doerr@de.tuv.com Tel.: (02 21) 6 50 35 - 1 45 Fax: (02 21) 6 50 35 - 1 15 **Nachhaltigkeit / Ökosysteme:** N.N. Tel.: Fax:
7. Bürger und Staat in der Wissensgesellschaft	**Frau A. Schindler-Daniels** PT-DLR, EU-Büro des BMBF angela.schindler-daniels@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 41 Fax: (02 28) 4 47 - 6 49

Prioritäre Themen	
(Fortgeschrittene) Genomik und ihre Anwendungen für die Gesundheit	Grundlagenkenntnisse der Funktionsgenomik: Herr Dr. W. Diekmann FZ Jülich, PTJ-GIN wilfried.diekmann@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 98 Fax: (02 28) 4 47 - 6 99 Herr Dr. S. Micha FZ Jülich, PTJ-GIN stephan.micha@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 60 Fax: (02 28) 4 47 - 6 99 Anwendungen der Genomikkenntnisse und – technol. und der Biotechnologie Herr Dr. S. Micha Frau Dr. A. Pflug FZ Jülich, PTJ-GIN anne.pflug@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 77 Fax: (02 28) 4 47 - 6 99
Bekämpfung schwerer Krankheiten	Frau I. Zwoch PT-DLR ingrid.zwoch@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 93 Fax: (02 28) 4 47 - 6 99 Frau B. Wirsing PT-DLR birgit.wirsing@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 92 Fax: (02 28) 4 47 - 6 99
Partnerschaft Klinische Studien	Dr. S. Wagener PT-DLR stefan.wagener@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 48 Fax: (02 28) 4 47 - 6 99
Angewandte IST-Forschung	Herr Dr. H. Zeisel Frau A. Köndgen PT-DLR, IT andrea.koendgen@dlr.de Tel.: (0 22 03) 6 01 - 34 02 Fax: (0 22 03) 6 01 - 28 42 Herr Dr. F. Gillessen PT-DLR, IT friedhelm.gillessen@dlr.de Tel.: (0 22 03) 6 01 - 34 03 Fax: (0 22 03) 6 01 - 28 42
Kommunikation und Softwaretechnologien	Herr Dr. F. Gillessen Herr R. Rosenberg PT-DLR, IT rolf.rosenberg@dlr.de Tel.: (0 22 03) 6 01 - 34 35 Fax: (0 22 03) 6 01 - 28 42
Komponenten und Mikrosysteme	Herr Dr. F. Gillessen Herr R. Rosenberg

Wissens- und Schnittstellentechnologien	Frau A. Köndgen
Künftige und neu entstehende IST-Technologien (FET)	Herr Dr. H. Zeisel Herr Dr. F. Gillessen Herr R. Rosenberg Frau A. Köndgen
Europ. Forschungsnetze/Infrastruktur	Herr R. Rosenberg
Nanotechnologie	Frau Dr.-Ing. K. Wey VDI-TZ Wey@vdi.de Tel.: (02 11) 62 14 - 4 33 Fax: (02 11) 62 14 - 4 84
Werkstoffe	Herr Dr. V. Maly FZ Jülich, PTJ-GIN eu.werkstoffe@fz-juelich.de Tel.: (0 24 61) 61 - 48 90 Fax: (0 24 61) 61 - 28 80 Herr I. Rey FZ Jülich, PTJ-GIN eu.werkstoffe@fz-juelich.de Tel.: (0 24 61) 61 - 26 23 Fax: (0 24 61) 61 - 28 80 Herr T. Görgen FZ Jülich, PTJ-GIN eu.werkstoffe@fz-juelich.de Tel.: (0 24 61) 61 - 48 68 Fax: (0 24 61) 61 - 28 80
Produktion	Herr Dr. H. Rempp FZ Karlsruhe, PT-PFT eu.production@pft.fzk.de Tel.: (0 72 47) 82 - 45 75 Fax: (0 72 47) 82 - 28 91
Luftfahrt	Herr R. Schäfer DLR, PT-LF rainer.schaefer@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 73 Fax: (02 28) 4 47 - 7 10 Herr P. Bentzinger DLR, PT-LF peter.bentzinger@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 72 Fax: (02 28) 4 47 - 7 10
Raumfahrt	Frau Dr. C. Lindberg DLR, RD-RP claudia.lindberg@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 3 80 Fax: (02 28) 4 47 - 7 11 Frau Dr. J. Leygraaf DLR, RD-RP jessica.leygraaf@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 3 02 Fax: (02 28)4 47 - 7 31 Stefanie Odermatt DLR, RD-RP stefanie.odermatt@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 2 13 Fax: (02 28) 4 47 - 7 31

Lebensmittelqualität und -sicherheit	Frau Dr. A. Pflug FZ Jülich, PTJ-GIN anne.pflug@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 77 Fax: (02 28) 4 47 - 6 99 Herr Dr. W. Diekmann FZ Jülich, PTJ-GIN wilfried.diekmann@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 98 Fax: (02 28) 4 47 - 6 99
KMU-Maßnahmen Lebenswissenschaften	Herr Dr. S. Micha FZ Jülich, PTJ-GIN stephan.micha@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 60 Fax: (02 28) 4 47 - 6 99
Energie	Herr D. Peisker FZ Jülich, PTJ-GIN d.peisker@fz-juelich.de Tel.: (0 24 61) 61 - 32 66 Fax: (0 24 61) 61 - 28 80 Herr Dr. J. Ehlers FZ Jülich, PTJ-GIN j.ehlers@fz-juelich.de Tel.: (0 24 61) 61 - 52 77 Fax: (0 24 61) 61 - 28 80 Frau Dr. C. Fricke FZ Jülich, PTJ-GIN c.fricke@fz-juelich.de Tel.: (0 24 61) 61 - 38 83 Fax: (0 24 61) 61 - 28 80
Verkehr	Herr D. Doerr PT-MVBW david.doerr@de.tuv.com Tel.: (02 21) 6 50 35 - 1 45 Fax: (02 21) 6 50 35 - 115 Herr O. Althoff PT-MVBW oliver.althoff@de.tuv.com Tel.: (02 21) 6 50 35 - 1 39 Fax: (02 21) 6 50 35 - 115 Herr J. Frenzel PT-MVBW frenzel@de.tuv.com Tel.: (02 21) 6 50 35 - 1 40 Fax: (02 21) 6 50 35 - 115
Schifffahrt und Meerestechnik	Herr Dr. U. Wolf FZ Jülich, PTJ-MGS (Rostock) u.wolf@fz-juelich.de Tel.: (03 81) 51 97 - 2 88 Fax: (03 81) 5 15 09
Globale Veränderungen und Ökosysteme NKS-Netzwerk Globale Veränderungen und Ökosysteme	
Wissensgesellschaft und sozialer Zusammenhalt; Bürgerschaft, Demokratie und Governance:	Frau A. Schindler-Daniels PT-DLR, EU-Büro des BMBF angela.schindler-daniels@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 41 Fax: (02 28) 4 47 - 6 49

	Frau N. Sartori PT-DLR, EU-Büro des BMBF nina.sartori@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 45 Fax: (02 28) 4 47 - 6 49 Herr P.M. Schumacher PT-DLR, EU-Büro des BMBF peter-michael. schumacher@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 42 Fax: (02 28) 4 47 - 6 49
NKS-Netzwerk Globale Veränderungen und Ökosysteme	
Atmosphärenforschung, Wüstenbildung, terrestrische Ökosysteme im globalen Wandel	Herr Dr. L. Oedekoven GSF, PT-UKF (München) oedekoven@gsf.de Tel.: (0 89) 65 10 88 - 57 Fax: (0 89) 65 10 88 - 54
Klimaforschung, Biodiversität, Vorhersage/ Modellierung	Herr Dr. G.-H. Klein PT-DLR, UF gerd-henning.klein@dlr.de Tel.: (02 28) 8 19 96 - 57 Fax: (02 28) 8 19 96 - 40
Wasser und Boden	Herr D. Fuhrmann FZ Karlsruhe, PTWT+E dieter.fuhrmann@ ptwte.fzk.de Tel.: (0 72 47) 82 - 32 35 Fax: (0 72 47) 82 - 72 35
Meeresforschung, Küstenzonenmanagement, Geotechnologien	Herr Dr. A. Irmisch FZ Jülich, PTJ a.irmisch@fz-juelich.de Tel.: (03 81) 51 97 - 2 87 Fax: (03 81) 5 15 09
Nachhaltige Landnutzung, Land- u. Forstwirtschaft incl. korrespondierende Bereiche	Frau H. Neumann FZ Jülich. PTJ-UMW (Berlin) h.neumann@fz-juelich.de Tel.: (0 30) 2 01 99 - 5 17 Fax: (0 30) 2 01 99 - 4 70
Sozioökonomische Aspekte der Nachhaltigkeit	Frau A. Schindler-Daniels PT-DLR, EU-Büro des BMBF angela.schindler-daniels@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 41 Fax: (02 28) 4 47 - 6 49
KMU-Kontaktstelle; Risikobewertung, Umweltqualitätsbewertung, Meß- und Prüfverfahren; Querschnittsaktivitäten	Herr Dr. F.-V. Künzer PT-DLR fred-volker.kuenzer@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 94 Fax: (02 28) 4 47 - 6 99

Politikorientierte Forschung und Planung im Vorgriff auf künftigen Wissenschaftsbedarf (8. Priorität)	
Koordination: Herr Dr. A. Schlochtermeier, EU-Büro des BMBF / Allgemeine Fragen: Frau C. Wehle, EU-Büro des BMBF	
Gesundheit und Gesundheitswesen	Frau I. Zwoch PT-DLR ingrid.zwoch@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 93 Fax: (02 28) 4 47 - 6 99
Landwirtschaft/Forstwirtschaft/Fischerei	Frau H. Neumann FZ Jülich, PTJ-UMW (Berlin) h.neumann@fz-juelich.de Tel.: (0 30) 2 01 99 - 5 17 Fax: (0 30) 2 01 99 - 4 70 Frau Dr. A. Pflug FZ Jülich, PTJ-GIN anne.pflug@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 77 Fax: (02 28) 4 47 - 6 99
Messen/Prüfen	Herr Dr. J. Lexow BAM (Berlin) juergen.lexow@bam.de Tel.: (0 30) 81 04 - 10 01 Fax: (0 30) 81 04 - 30 37
Energie/Verkehr	**Energie:** Herr D. Peisker FZ Jülich, PTJ-GIN d.peisker@fz-juelich.de Tel.: (0 24 61) 61 - 32 66 Fax: (0 24 61) 61 - 28 80 **Verkehr:** Herr D. Doerr PT-MVBW david.doerr@de.tuv.com Tel.: (02 21) 6 50 35 - 1 45 Fax: (02 21) 6 50 35 - 115
Nachhaltigkeit/ Ökosysteme	Frau H. Neumann FZ Jülich, PTJ-UMW (Berlin) h.neumann@fz-juelich.de Tel.: (0 30) 2 01 99 - 5 17 Fax: (0 30) 2 01 99 - 4 70
Kulturelles Erbe	Herr Dr. L. Oedekoven GSF, PT-UKF oedekoven@gsf.de Tel.: (0 89) 65 10 88 - 57 Fax: (0 89) 65 10 88 - 54
Sozioökonomische Fragestellungen	Frau A. Schindler-Daniels PT-DLR, EU-Büro des BMBF angela.schindler-daniels@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 41 Fax: (02 28) 4 47 - 6 49 Herr P.M. Schumacher PT-DLR, EU-Büro des BMBF peter-michael. schumacher@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 42 Fax: (02 28) 4 47 - 6 49

Querschnittsaktivitäten / Horizontale Maßnahmen	
KMU-Maßnahmen	Herr S. Braun ZENIT kmu@zenit.de Tel.: (0 18 01) 5 68 - 6 57 Fax: (02 08) 3 00 04 - 9 92 Innovation Relay Centres (IRC) http://www.irc-deutschland.de
Forschung und Innovation	Herr W. Gessner VDI/VDE-IT (Teltow) ncp-innovation@vdivde-it.de Tel.: (0 33 28) 4 35 - 173 Fax: (0 33 28) 4 35 - 2 16 Herr M. Huch VDI/VDE-IT (Teltow) ncp-innovation@vdivde-it.de Tel.: (0 33 28) 4 35 - 1 93 Fax: (0 33 28) 4 35 - 2 25
Internationale Zusammenarbeit	Frau M. Korres PT-DLR, EU-Büro des BMBF marion.korres@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 35 Fax: (02 28) 4 47 - 6 49
Humanressourcen und Mobilität	**Marie Curie-Maßnahmen:** Herr W. Denk Alexander von Humboldt-Stiftung wd@avh.de Tel.: (02 28) 8 33 - 1 47 Fax: (02 28) 8 33 - 2 16
Infrastrukturen	Frau B. Warneck PT-DLR, EU-Büro des BMBF beate.warneck@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 43 Fax: (02 28) 4 47 - 6 49 **Kommunikationsnetze (Geant, Grid):** Herr R. Rosenberg PT-DLR IT rolf.rosenberg@dlr.de Tel.: (0 22 03) 6 01 - 34 35 Fax: (0 22 03) 6 01 - 28 42
Wissenschaft und Gesellschaft	Frau K. Stratmann PT-DLR, EU-Büro des BMBF kathrin.stratmann@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 34 Fax: (02 28) 4 47 - 6 49 **Frauen in Wissenschaft und Forschung:** Frau N. Sartori PT-DLR, EU-Büro des BMBF nina.sartori@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 45 Fax: (02 28) 4 47 - 6 49

Euratom	
Fusionsforschung	Frau Dr. B. Vierkorn-Rudolph BMBF beatrix.vierkorn-rudolph@bmbf.bund.de Tel: (0 18 88) 57 - 21 74 Fax: (0 18 88) 57 - 8 21 74
Radioaktive Abfälle	Herr W. Bechthold FZ Karlsruhe, PT WT+E werner.bechthold@ptwte.fzk.de Tel: (0 72 47) 82 57 - 90Fax: (0 72 47) 82 57 - 96
Strahlenschutz	Frau A. Schmitt-Hannig Bundesamt für Strahlenschutz schmitt@bfs.de Tel: (0 18 88) 3 33 - 21 10 Fax: (0 18 88) 3 33 - 21 15
Kernenergie und Reaktorsicherheit	Herr J. Süssenberger GRS, PT-R sus@grs.de Tel: (02 21) 20 68 - 7 22 Fax: (02 21) 20 68 - 6 29
Weitere Ansprechpartner bzw. Beratungseinrichtungen in Deutschland	
Bundesweiter Arbeitskreis der EU-Referenten an Hochschulen in Deutschland (BAK)	http://www.bak-eu.de
Euro Info Centres (EIC)	http://www.eic.de
Innovation Relay Centres (IRC)	http://www.irc-deutschland.de
IPR-Helpdesk	http://www.ipr-helpdesk.org/index.htm
Koordinierungsstelle EG der Wissenschaftsorganisationen (KoWi)	http://www.kowi.de

69.2 Bilaterale Zusammenarbeit mit den Ländern West-, Nord- und Südeuropas

69.2.1 Grundlagen und Inhalte

Die Zusammenarbeit mit den Ländern West-, Nord- und Südeuropas hat für Deutschland im internationalen Vergleich die größte Bedeutung und ist daher auch bei der Umsetzung der Fachprogramme des BMBF besonders ausgeprägt. Derzeit wird die bilaterale Kooperation im Hinblick auf ihren Beitrag zur aktiven Ausgestaltung des Europäischen Forschungsraumes (EFR) als politisches Ziel der neuen Legislaturperiode im Dialog mit den Partnerstaaten systematisch neu ausgerichtet. Vorrangiges Ziel der bilateralen Zusammenarbeit des BMBF mit diesen Ländern ist es, geeignete Rahmenbedingungen zu schaffen, damit sich deutsche Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Unternehmen in europäischen Netzwerken strategisch positionieren. Damit wird zur Erreichung des Zieles des europäischen Gipfels von Lissabon beigetragen, Europa bis zum Jahr 2010 zum dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum zu entwickeln. Die bilateralen Aktivitäten in forschungspolitisch prioritären Bereichen ergänzen sich dabei mit den Maßnahmen in europäischen Programmen und Initiativen, insbesondere mit dem 6. Forschungsrahmenprogramm, EUREKA und COST.

Die bilaterale Zusammenarbeit mit den Ländern West-, Nord- und Südeuropas ist darauf ausgerichtet,

- den Dialog und die Abstimmung mit strategisch bedeutsamen Partnern zu vertiefen;
- den Rahmen zur Vertiefung der bilateralen und europäischen Zusammenarbeit und zur Erhöhung der Mobilität zu gestalten;
- deutschen Forschungseinrichtungen und Unternehmen durch gezielte Anbahnungsmaßnahmen mit europäischen Partnern in forschungspolitischen Schlüsselbereichen den Zugang zu den Programmen der EU zu erleichtern und ihre Erfolgschancen zu erhöhen;
- deutsche Forschungseinrichtungen und Unternehmen auf Kooperationen mit EU-Partnern zu orientieren, die nicht durch die EU-Programme abgedeckt werden, aber dennoch in Deutschland von großer forschungspolitischer Bedeutung sind;
- kleine und mittlere Unternehmen (KMU) bei der Erschließung von interessanten Kooperationspartnern im EU-Raum sowie in Norwegen und in der Schweiz zu unterstützen;
- den Dialog und Erfahrungsaustausch mit den EU-Partnerländern über interessante bildungs-, forschungs- und innovationspolitische Ansätze zu verstärken;
- Fachprogramme in Europa problemorientiert in variablen Geometrien zu vernetzen und dafür auch die Möglichkeiten der europäischen ERA-net-Maßnahmen im 6. Forschungsrahmenprogramm zu erschließen;
- durch strategische Allianzen in ausgewählten Forschungsbereichen zur Weiterentwicklung europäischer Programme beizutragen.

Der wichtigste Partner unter den EU-Ländern ist **Frankreich.** So besteht seit 25 Jahren eine enge und konstruktive Kooperation zum spurgeführten Hochgeschwindigkeitsverkehr im Bahnbereich (DEUFRAKO), die seit 5 Jahren auch auf die Bereiche Güterverkehr, Verkehrstelematik sowie „Städtischer Verkehr und Mobilität“ ausgedehnt wurde. Auch im Bereich der Biotechnologie gibt es eine enge Zusammenarbeit zwischen den nationalen Programmen „génoplante“ und „GABI“. Ferner liegen die fachlichen Schwerpunkte in der Zusammenarbeit im Bereich der Raumfahrt- und Luftfahrtforschung, der Informations- und Kommunikationstechnologien, der Meeres- und Polar-, Energie-, Gesundheits- sowie Umwelt- und Klimaforschung sowie der Nano- und Lasertechnologie. Mit Vertretern des französischen Forschungsministeriums finden regelmäßige forschungspolitische und fachliche Dialoge statt. Aktueller Höhepunkt der Beziehungen war der 40. Jahrestag des Elyseé-Vertrages am 22. Januar 2003, der auch im Bereich Wissenschaft und Forschung von einer Vielzahl bilateraler Einzelmaßnahmen begleitet wurde.

In den siebziger und achtziger Jahren wurden drei Regierungsabkommen über die WTZ mit **Griechenland, Spanien und Portugal** zu einem Zeitpunkt geschlossen, als diese Länder noch nicht Mitglieder der Europäischen Gemeinschaft waren. Die WTZ mit allen drei Ländern befindet sich in einer Phase der Neuausrichtung. Ziel ist es, flexible Instrumente zu entwickeln und einzuführen, die den aktuellen Anforderungen der Zusammenarbeit mit Ländern der EU gerecht werden.

In der Kooperation mit **Griechenland** wurden über den forschungspolitischen Dialog hinaus seitens des BMBF und des griechischen Generalsekretariats für Forschung und Technologie in den letzten Jahren ausgewählte bilaterale WTZ-Projekte in den Bereichen physikalische und chemische Technologien, neue Materialien, Umwelttechnologie und Biotechnologie unterstützt. Diese Unterstützung wird künftig auf die Anbahnung gemeinsamer Forschungsprojekte in prioritären Forschungsbereichen ausgerichtet, die in natio-

nalen und europäischen Programmen durchgeführt werden sollen.

Herausragende Beispiele für die Forschungskooperation mit **Spanien** finden sich vor allem in der Solarforschung und Astronomie. Die Plataforma Solar de Almería ist ein einzigartiges Testzentrum im Bereich der Solartechnologie, das bis 1998 gemeinsam vom DLR und dem Centro de Investigaciones Energetícas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) unterhalten wurde. Seitdem wird die Kooperation auf projektbezogener Ebene fortgesetzt. Die Plataforma Solar ist weiterhin eine permanente Außenstelle des DLR. Das deutsch-spanische Observatorium Calar Alto wird durch das Max-Planck-Institut für Astronomie betrieben.

In **Italien** unterhält die Bundesregierung am Comer See die Villa Vigoni als deutsch-italienisches Forum und Begegnungsstätte für Wissenschaft, Bildung und Kultur.

Bis Mitte der neunziger Jahre gab es formelle Beziehungen mit **Schweden** (NUTEK) und **Finnland,** die auf die Zeit ihrer Nicht-Mitgliedschaft in der EG zurückgehen. Mit Schweden wurden die Beziehungen noch einmal in Vorbereitung auf den schwedischen EU-Beitritt in der ersten Hälfte der neunziger Jahre intensiviert. Eine weitere Belebung erfuhren die bilateralen Kontakte nach Besuchen auf Minister- und Staatsekretärsebene 2002. Auf der Arbeitsebene gibt es inzwischen regelmäßige Gespräche mit den Ministerien für Bildung und Wissenschaft sowie Industrie, Arbeit und Kommunikation. Ein deutsch-schwedischer Workshop zum Thema „Physik in der Medizin“ fand auf Initiative des BMBF in Zusammenarbeit mit dem schwedischen Wissenschaftsrat statt. Prioritäre Forschungsschwerpunkte mit Schweden sind die Biotechnologie, die Waldforschung sowie Forstwissenschaften, Nanotechnologie und Umweltforschung. Mit Finnland – das eine überaus erfolgreiche Innovationspolitik verfolgt – gibt es ebenfalls regelmäßige Konsultationen seitens des BMBF. Engster Kooperationspartner ist hier das Ministerium für Handel und Industrie aber auch die Nationale Technologieagentur Tekes und die Akademie von Finnland. Bilaterale Kooperationsschwerpunkte sind auch hier z.B. die Biotechnologie, Waldforschung und Forstwissenschaften sowie ein intensiver Austausch über Innovationsfragen.

Mit den **Niederlanden** besteht auf dem Gebiet der Verkehrsforschung eine enge Kooperation. Eine intensive deutsch-niederländische Zusammenarbeit findet zudem in regionalen Netzwerken zwischen nordrhein-westfälischen Hochschulen und Unternehmen sowie niederländischen Partnern statt. Hier werden regionale Fragestellungen wie z.B. Wasserwirtschaft am Rhein bilateral untersucht. Weitere Kooperationsgebiete sind Biowissenschaften, Physik, Chemie, Geowissenschaften, Gesundheitsforschung und Mathematik.

Über die EU-Mitgliedstaaten hinaus hat die Zusammenarbeit mit **Norwegen** – auch auf Regierungsebene – Tradition. Die Kontakte wurden Ende der neunziger Jahre durch inzwischen regelmäßige Konsultationen intensiviert. Partnerministerien des BMBF in Norwegen sind das Ministerium für Handel und Industrie sowie das Ministerium für Bildung und Forschung. Geplante Themen für eine verstärkte bilaterale Kooperation sind z.B. Biotechnologie, Mikrosystemtechnik, Nanotechnologie, Forstwissenschaften und Innovationssysteme. Norwegen ist zudem ein starker Partner im Bereich Polar- und Meeresforschung.

Eine wichtige Rolle in der bilateralen Zusammenarbeit mit den Ländern West-, Nord- und Südeuropas spielen die Wissenschafts-, Forschungs- und Mittlerorganisationen. Beispielsweise unterhält der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD) mit Frankreich, Italien, Spanien, Portugal, Finnland, Norwegen, Schweden, Großbritannien und Griechenland Programme des projektbezogenen Personenaustausches (PPP). Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) fördert in den westeuropäischen Ländern 23 bilaterale Graduiertenkollegs (v.a. mit den Niederlanden, Frankreich, Großbritannien, Dänemark, Schweden und der Schweiz, aber auch mit Belgien, Italien und Spanien).

Die besonders engen Beziehungen zu **Frankreich** schlagen sich in einer Vielzahl von Partnerschaften und Abkommen nieder. So fördert die DFG derzeit vier deutsch-französische Graduiertenkollegs, drei davon unter dem Dach der Deutsch-Französischen Hochschule (DFH siehe auch 69.2.2.2). 1981 schloss die DFG eine Rahmenvereinbarung über die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der experimentellen und klinischen Medizin mit dem INSERM (französisches Nationales Institut für Gesundheit und medizinische Forschung).

Neben den Förderprogrammen für Studierende und Graduierte hat DAAD eine Reihe von Sonderprogrammen zum Ausbau der deutsch-französischen Beziehungen aufgelegt. So wird im Rahmen des seit über 15 Jahren laufenden deutsch-französischen Programms PROCOPE (Projektbezogener Personenaustausch mit Frankreich) die grenzüberschreitende wissenschaftliche Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern in Universitäten und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen beider Länder intensiviert.

Der seit 1981 jährlich vom französischen Forschungsministerium gemeinsam mit der Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH) verliehene Preis „Gay-Lussac/Humboldt“ würdigt die Verdienste von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern um die deutsch-französische Zusammenarbeit in Forschung und Lehre.

1997 wurde zwischen dem Fraunhofer-Institut für Lasertechnik (ILT) und drei französischen Institutionen (CNRS, CGA, DGA) ein Kooperationsvertrag geschlossen und

ein Joint-Venture „Coopération Laser Franco-Allemande“ (CLFA) mit Sitz in Paris gegründet.

Zwischen der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF) und dem „Centre National de la Recherche Scientifique“ (CNRS, französisches Nationales Zentrum für wissenschaftliche Forschung) wurde im Januar 2003 ein neues Kooperationsabkommen unterzeichnet. Ganz im Sinn der mit der Neuausrichtung der HGF angestrebten stärkeren internationalen Vernetzung erweitert das Abkommen das bereits seit 1983 bestehende Kooperationsinstrumentarium auf Kooperationsprojekte, z.B. in Form von „Programmes Internationaux de Coopération Scientifique“ (PICS), von „Laboratoires Européens Associés“ (LEA) oder von „Groupement de Recherches Européen“ (GDRE).

Seit 1981 sind die Max Planck Gesellschaft (MPG) und der CNRS durch einen Kooperationsvertrag zur Förderung des Austauschs von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und zur Durchführung gemeinsamer Forschungsprogramme verbunden.

69.2.2 Bilaterale Institutionen

69.2.2.1 Stiftung Deutsch-Niederländische Windkanäle (DNW)

P.O. Box 175
NL–8300 AD Emmeloord
Tel.: 00 31-527 24 85-55
Fax: 00 31-527 24 85-82
E-Mail: info@dnw.aero
Internet: www.dnw.aero

Mitglieder: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) und Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR) mit je 50 Prozent Beteiligung

Rechtsstellung

Stiftung nach niederländischem Privatrecht.

Aufgaben

Betrieb und Weiterentwicklung des größten und modernsten Niedergeschwindigkeitswindkanals Europas (LLF) sowie weiterer 10 Windkanäle verschiedener Größe für unterschiedliche Aufgaben in Deutschland und den Niederlanden. Für die europäische Industrie werden auf Vertragsbasis Windkanaluntersuchungen und aerodynamische Optimierungen für die Entwicklung von zivilen und militärischen Flugzeugen, Flugkörpern, Helikoptern sowie von Brücken, Autos und Gebäuden durchgeführt. Die Windkanäle des DNW dienen ferner der Forschung und Entwicklung in der Luftfahrt.

Struktur und Haushalt

Organ der Stiftung ist der paritätisch besetzte Lenkungsausschuss (je zwei Vertreter der Mitglieder und der zuständigen Ministerien). Er wird von einem Ausschuss, bestehend aus acht Vertretern der Industrie und Wissenschaft, beraten.

Ausgaben in Mio. €	Ist 2000	Ist 2001	Ist 2002	Ist 2003	Soll 2004
Laufende Ausgaben	15,9	15,6	17,3	18,7	19,3
darunter: Personalausgaben	(9,2)	(9,2)	(9,8)	(10,9)	(11,2)
Investitionen	3,1	3,0	2,2	2,3	2,3
insgesamt	19,0	18,6	19,5	21	21,6
Personal	146	146	138	144	143

Quelle: BMBF/DNW

Der Haushalt des DNW wird zum größten Teil aus den Entgelten der Kunden für die Tests finanziert.

69.2.2.2 Deutsch-Französische Hochschule

Am Staden 17,
D-66121 Saarbrücken
Tel.: (06 81) 5 01 - 13 67
Fax: (06 81) 5 01 - 13 55

Rechtsstatus: Hochschule, völkerrechtliche Einrichtung (Regierungsabkommen zwischen Deutschland und Frankreich aus dem Jahr 1997)

Verbund von Mitgliedshochschulen aus Deutschland und Frankreich

Aufgaben

Aufgabe der DFH ist die Stärkung der Zusammenarbeit zwischen D und F im Hochschul- und Forschungsbereich, einschließlich Weiterbildung, Forschung und Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses:

- Förderung der Einrichtung gemeinsamer integrierter Studiengänge und Vergabe von Stipendien an die Teilnehmer;

- Förderung von Kooperationsvorhaben im Bereich der Graduiertenausbildung;

- Beteiligung an der Vorbereitung gemeinsamer FuE-Vorhaben;

- Unterstützung der telekommunikativen Vernetzung der Mitgliedshochschulen, insbesondere zur Förderung des Informationsaustausches und des Fernunterrichts;

- Förderung von Begegnungen im Hochschul- und Forschungsbereich und von Kooperationsvorhaben mit anderen dt. und franz. Einrichtungen und Behörden unter Einbeziehung der hochschulexternen Berufsbildung.

Struktur und Haushalt

Die Organe der DFH sind

- der/die Präsident/in und der/die Vizepräsident/in

- der Hochschulrat

- die Versammlung der Mitgliedshochschulen

Der/die Präsident/in verfügt über ein Sekretariat, das von einem/einer Generalsekretär/in geleitet wird. Der Hochschulrat der DFH legt die Leitlinien fest und ist paritätisch binational zusammengesetzt. Die Versammlung der Mitgliedshochschulen setzt sich aus je einem Vertreter der Mitgliedshochschulen zusammen.

Die Regierungen von Bund und Ländern der Bundesrepublik Deutschland und die Regierung der Französischen Republik stellen der DFH Mittel in vergleichbarer Höhe zur Verfügung. Der deutsche Beitrag setzt sich zusammen aus Programmkosten (90 Prozent – davon 70 Prozent Bund, 30 Prozent Länder – und 10 Prozent Verwaltungskosten Beteiligung an den Sekretariatskosten durch AA).

Im Studienjahr 2003/2004 sind rund 4 800 Studierende unter dem Dach der DFH eingeschrieben, verteilt auf 115 Studiengänge (111 grundständige Studiengänge und 4 Masterstudiengänge). Die DFH hat z.Zt. 86 Mitglieder (42 französische und 44 deutsche Hochschulen) sowie zusätzlich 47 Partnerhochschulen.

Ausgaben in Mio. €	Ist 2000	Ist 2001	Ist 2002	Ist 2003	Soll 2004
Frankreich	2,65	3,78	3,63	4,58	4,46
Deutschland	2,65	3,48	4,18	4,08	4,58
· BMBF	2,13	2,37	2,61	2,61	2,93
· AA	0,26	0,33	0,35	0,35	0,40
· Länder	0,25	0,78	1,21	1,12	1,25

69.2.2.3 Centre Marc Bloch

(Deutsch-Französisches Forschungszentrum für Sozialwissenschaften)
Schiffbauerdamm 19
D-10117 Berlin
Tel.: (0 30) 20 93 37 95
Fax: (0 30) 20 93 37 98

Statut

Das Centre Marc Bloch (CMB) ist eine Forschungseinrichtung französischen Rechts mit finanzieller Selbstständigkeit in Trägerschaft des französischen Außenministeriums. Es untersteht dabei gleichzeitig dem französischen Wissenschaftsministerium. Darüber hinaus ist das Centre (als Unité de Recherche Associée 1795) dem Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) angegliedert, der großen außerhochschulischen Forschungseinrichtung Frankreichs. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung und der Senat von Berlin unterstützen das Centre.

Aufgaben

Das Centre Marc Bloch ist eine Forschungseinrichtung für französische und deutsche Wissenschaftler, Postdoktoranden und Doktoranden. Das Zentrum betreibt interdisziplinär ausgerichtete Forschung und Nachwuchsförderung in den Geistes- und Sozialwissenschaften unter Einbeziehung von Forschern und Forschungsthemen Mittel- und Osteuropas. So kooperiert das Zentrum mit wissenschaftlichen Einrichtungen und Forscherteams namentlich in Ungarn, Polen und Tschechien.

Die Forschung am Zentrum gliedert sich derzeit in die Themenschwerpunkte:

- Europa im Wandel,
- Geschichte, Soziologie und Recht in komparatistischer Perspektive,
- Geschichte, kollektives Gedächtnis und Wandel der politischen Identitäten,
- Islam in Europa.

Das Centre Marc Bloch organisiert regelmäßig eigene wissenschaftliche Tagungen.

Der interdisziplinären Ausrichtung des Zentrums entsprechend, sind dort alle sozialwissenschaftlichen Fächer vertreten, insbesondere Geschichte, Landeskunde, Philosophie, Politikwissenschaft, Rechtswissenschaft, Sozialanthropologie, Sozialgeographie, Soziologie und Wirtschaftswissenschaft.

Struktur und Haushalt

Der Haushalt des Centre Marc Bloch wird überwiegend vom französischen Außenministerium, dem Wissenschaftsministerium und dem CNRS getragen. Verschiedene Forschungsprojekte werden mit französischen und deutschen Drittmitteln finanziert. Von deutscher Seite wird das CMB vom BMBF seit 2001 im Wege einer Festbetragsfinanzierung mit 255 T€/a unterstützt. Der Senat von Berlin stellt die Räumlichkeiten in einem Gebäude der Humboldt-Universität zu Berlin zur Verfügung.

69.2.2.4 Villa Vigoni

Villa Vigoni e.V.
Via Giulio Vigoni, 1
I-22017 Loveno di Menaggio
Tel.: 0039 0344 361 11
Fax: 0039 0344 361 210
Internet: www.villavigoni.it

Entstehung und Mitgliedschaft

Die Villa Vigoni wurde der Bundesrepublik Deutschland 1983 von einem italienischen Staatsbürger mit der Auflage vermacht, die Einrichtung für Begegnungen wissenschaftlichen und kulturellen Charakters zwischen Italienern und Deutschen zu nutzen. Der 1986 gegründete Verein Villa Vigoni e.V. ist mit dem Betrieb der Begegnungsstätte betraut. Mitglieder des Vereins sind die Bundesrepublik Deutschland, die Republik Italien, die Länder Bayern, Baden-Württemberg, Saarland, Sachsen, die italienischen Regionen Lombardei, Bozen, Trient sowie Wissenschaftseinrichtungen und Einzelpersönlichkeiten aus beiden Ländern.

Aufgaben und Ziele

Die Villa Vigoni fördert die deutsch-italienischen Beziehungen in Wissenschaft, Bildung und Kultur unter Einbeziehung ihrer Verflechtungen mit Wirtschaft, Gesellschaft und Politik. Die Villa Vigoni richtet pro Jahr über 40 Tagungen mit mehr als 1 300 Teilnehmern aus. Mit seinen Programmen und Aktivitäten schafft die Villa Vigoni ein Netzwerk des Dialogs zwischen beiden Ländern in Bildung, Wissenschaft und über Kultur, Wirtschaft und Politik. Damit sorgt es für einen lebhaften Austausch von Ideen zwischen Wissenschaftlern, Politikern, Künstlern und Öffentlichkeit.

Struktur und Haushalt

Organe des Vereins sind neben der Mitgliederversammlung das Kuratorium sowie ein deutscher und ein italienischer Präsident. Die laufenden Geschäfte führt der Generalsekretär.

Die Ausgaben werden im Wesentlichen durch Mitgliedsbeiträge getragen (Republik Italien und Bundesrepublik Deutschland jeweils 310 000 €). Für Verwaltung der Liegenschaften wendet die Bundesrepublik Deutschland zusätzlich 574 000 € (2002) auf.

Ausgaben in Mio.€	Ist 2000	Ist 2001	Ist 2002	Soll 2003	Soll 2004
Sächliche Verwaltungsausgaben und Investitionen	0,18	0,30	0,49	0,49	0,38
Personalausgaben	0,32	0,64	0,64	0,73	0,77

69.2.2.5 Deutsch-Französisches Forschungsinstitut Saint-Louis

5, rue du Général Cassagnou, B. P. 34,
F-68301 Saint Louis
Postanschrift: Postfach 12 60,
D-79574 Weil am Rhein

Gemeinsames Forschungsinstitut im Geschäftsbereich des Bundesministeriums der Verteidigung und des französischen Verteidigungsministeriums

Aufgaben

Das Institut betreibt Grundlagenforschung sowie wissenschaftliche Untersuchungen und grundlegende Vorentwicklung auf dem Gebiet des Waffen- und Munitionswesens. Die Arbeiten erstrecken sich auf die Themen: Wirkung von Laserstrahlung auf Materie, Panzerdurchschlag / Panzerschutz, Detonik, Schutz und Umfeld des Soldaten, Beschleunigung und Steuerung von Geschossen sowie die dazugehörigen Messverfahren.

Rechtsstellung

Das ISL wird gemeinsam von Deutschland und Frankreich entsprechend dem von beiden Regierungen am 31. März 1958 unterzeichneten Abkommen betrieben. Ein Verwaltungsrat, der aus je drei von ihren Regierungen bestellten Mitgliedern besteht, legt auf Vorschlag des Wissenschaftlichen Beirats, dem je neun deutsche und französische Vertreter angehören, sowohl ein kurzfristiges als auch ein mittelfristiges Forschungsprogramm fest.

Personal und Haushalt

Im ISL waren 2003 417 Bedienstete tätig (davon 324 französische und 93 deutsche Staatsangehörige). Die 88 Planstellen für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie die 86 Planstellen für Ingenieure und hoch qualifizierte Techniker werden nach Möglichkeit paritätisch mit Angehörigen beider Staaten besetzt.

Die Mittel für die Geschäftsführung des Instituts werden von Frankreich und Deutschland je zur Hälfte zur Verfügung gestellt. Danach entfallen auf den Bundeshaushalt, Einzelplan 14 (Geschäftsbereich des BMVg):

	Ist 2000	Ist 2001	Ist 2002	Soll 2003	Soll 2004
Ausgaben in Mio.€[1]	20,66	20,24	21,38	21,78	22,14
Gesamtes Personal [2]	429	425	420	417	413

[1] Deutscher Anteil
[2] ohne Auszubildende; IST jeweils zum 30.06.

Quelle: BMVg

69.3 Bilaterale Zusammenarbeit mit den Ländern Mittel-, Ost- und Südeuropas

Die Zusammenarbeit mit den Mittel-, Ost- und Südosteuropäischen Ländern steht im Zeichen der europäischen Integration. Gemäß den Kopenhagener Beschlüssen vom 13. Dezember 2002 sind die baltischen Republiken Estland, Lettland und Litauen sowie Polen, Tschechien, die Slowakei, Slowenien und Ungarn im Mai 2004 beigetreten, Bulgarien und Rumänien werden 2007 der Europäischen Union beitreten. Kroatien, Serbien-Montenegro, die Ehemalige Jugoslawische Republik Mazedonien, Bosnien und Herzegowina sowie Albanien sind in den laufenden Stabilisierungs- und Assoziierungsprozess der Europäischen Union eingebunden. Für diese Länder wurde während der griechischen EU-Präsidentschaft die Perspektive eines EU-Beitritts erneuert.

Damit verändern sich auch die Ziele und die Rahmenbedingungen der bilateralen Zusammenarbeit in Bildung und Forschung. Während bisher die Unterstützung der Integration der Beitrittskandidaten in die europäische Bildungs- und Forschungszusammenarbeit im Mittelpunkt stand, sind zukünftige Kooperationsschwerpunkte die

- Verknüpfung der jeweiligen Potenziale in Forschungs- und Entwicklungsprojekten im gegenseitigen Interesse
- Abgleichung der Forschungs- und Innovationspolitiken unter Beibehaltung von Diversität und Wettbewerb
- Stimulierung der Zusammenarbeit in europäischen Netzwerken zur Lösung drängender Probleme von bilateraler oder europäischer Bedeutung, wie die Schaffung der Grundlagen für Wachstum und Beschäftigung
- Intensivierung des Auf- und Ausbaus des Europäischen Bildungs- und Forschungsraums insgesamt.

Die bilaterale Forschungskooperation hat sich mit vielen Staaten dieser Region auf hohem wissenschaftlichen Niveau zum gegenseitigen Vorteil entwickelt, sie trägt zur Stärkung des Wissenschafts- und Wirtschaftsstandortes Deutschland bei. Die Durchführung gemeinsamer Projekte im Rahmen der nationalen und europäischen Fachprogramme nimmt einen zunehmenden Raum ein. Mit der verstärkten Internationalisierung des BMBF unter Öffnung der nationalen Fachprogramme, verbunden mit einer stärkeren Orientierung nach Brüssel, kommt der bilateralen Zusammenarbeit bei der Umsetzung der Programmatik des BMBF eine Vorreiterrolle zu.

Das in Lissabon formulierte EU-Gemeinschaftsziel, Europa bis zum Jahr 2010 zum wettbewerbfähigsten, wissensbasierten Wirtschaftsraum zu entwickeln, stellt besondere Anforderungen an die nationale, regionale und europäische Innovationspolitik. Die Erweiterung der EU bietet durch die Integration des wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Potenzials in Mittel-, Ost- und Südosteuropa und die damit verbundene Erhöhung der Innovationskraft eine Reihe von Chancen und Möglichkeiten. Aber um dieses Potential zu erschließen, müssen weitere Anstrengungen zur Überwindung der noch vorhandenen strukturellen Defizite in den Partnerländern unternommen werden. Daher hat der forschungs- und innovationspolitische Dialog mit Mittel-, Ost- und Südosteuropa eine große Bedeutung. Deutschland kommt dabei als wichtigem strategischen Partner Mittel-, Ost- und Südosteuropas eine besondere Rolle zu. Ziel der Politik des BMBF in Bezug auf diese Region ist es, die bestehenden Kontakte und Kooperationen sowie die Erfahrungen und gemeinsamen Interessen für eine Weiterentwicklung und Vernetzung der Innovationspotentiale zu nutzen, um so produktive Synergien zum gegenseitigen Vorteil zu erbringen.

Schwerpunkte in der Zusammenarbeit betreffen aktuell die Stimulierung und Vernetzung regionaler Innovationsinitiativen nach dem Modell des InnoRegio Programms des BMBF und seiner Folgeprogramme „Innovative Wachstumskerne“ und „Interregionale Allianzen“ sowie das breite Spektrum der mittelstandsbezogenen Innovationsförderung. Neben der Durchführung bi- und multilateraler Expertentreffen, Workshops und Konferenzen unterstützt das BMBF gezielte Anbahnungsmaßnahmen, um Kooperationen zwischen innovativen Regionen in Deutschland und den Partnerländern zu stimulieren und die interregionale Zusammenarbeit vorzubereiten.

Eine wichtige Rolle für die Zusammenarbeit mit Mittel-, Ost- und Südosteuropa spielen die Initiativen der deutschen Wissenschafts- und Forschungsorganisationen, die die partnerschaftliche Zusammenarbeit mit Organisationen und Institutionen in Mittel-, Ost- und Südosteuropa systematisch ausbauen. Die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses in einem erweiterten Europa ist dabei ein wichtiges Zukunftsthema. Aus der Fülle der strukturell ausgerichteten Einzelmaßnahmen sollen die internationalen Graduiertenkollegs der Deutschen Forschungsgemeinschaft und die International Research Schools der MPG hervorgehoben werden. Ein erstes Graduiertenkolleg zum Thema „Moderne Polymermaterialien“ der Universitäten Dresden, Gleiwitz und Prag wurde bereits genehmigt, weitere Graduiertenkollegs mit Beteiligung osteuropäischer Forschungseinrichtungen sind in Planung. Die International Research Schools der Max-Planck-Gesellschaft bieten jungen Doktoranden aus den mittel- und osteuropäischen Ländern einzigartige Möglichkeiten, mit neuen Fragen der Wissenschaft vertraut zu werden.

Die bedeutenden Partner in der bilateralen wie auch in der europäischen Zusammenarbeit sind die EU-Beitrittsländer Polen, Ungarn, Tschechien, Slowakei und Slowenien. Mit Estland, Lettland, Litauen wurden 2003 Memoranden über die zukünftige Gestaltung der Zusammenarbeit in Bildung und Forschung unterzeichnet. Auch die Weiterentwicklung der Zusammenarbeit mit Rumänien und Bulgarien schreitet voran. Schwerpunkte der bilateralen Zusammenarbeit mit den Beitrittsstaaten liegen in den Bereichen der Neurowissenschaften, der Genomik und Proteomik, den neuen Materialien, den physikalischen und chemischen Technologien, der Biotechnologie, den Umweltforschung und -technik, der Gesundheitsforschung, den Informationstechnologien und den Produktionstechnologien. Auswertungen der Ausschreibungen zum 5. Europäischen Forschungsrahmenprogramm haben ergeben, dass die Einrichtungen aus den Beitrittsländern besonders häufig mit deutschen Partnern gemeinsame Projekte durchführen. Den Kooperationsanbahnungen unter dem laufenden 6.EU-Forschungsrahmenprogramm und seinen spezifischen Programmen wird daher besondere Bedeutung beigemessen.

Ein Beispiel für die regionale Zusammenarbeit ist die Verkehrsforschung, deren Bedeutung vor dem Hintergrund der EU-Erweiterung wächst. Nach dem Abschluss eines Memorandum of Understanding auf Initiative des BMBF mit Polen und Ungarn im Bereich Verkehrslogistik hat ein internationaler Workshop zur Mobilitätssicherung im September 2003 in Dresden der Kooperation in der Verkehrsforschung wichtige Impulse verliehen. Zwei Themen stehen im Mittelpunkt: „Grenzüberschreitende Probleme“ der nachhaltigen Mobilitätsentwicklung in den neu entstehenden Euroregionen und „Universelle Mobilitätsprobleme“, die aus Strukturwandelprozessen in Städten, Regionen und Ballungsräumen erwachsen.

Mit **Polen** sind in der Gesundheitsforschung in einer gemeinsamen Ausschreibung zu den „Klinischen Neurowissenschaften“ erstmalig nationale Programme verbunden worden. Seit Juni 2003 werden 13 Vorhaben mit Fördermitteln beider Seiten in Höhe von insgesamt 6 Mio. € gefördert. Dieses Modell soll auf andere Themen wie die Materialforschung ausgeweitet werden. Ein Projekt „Simulation von Hochwasser im Einzugsgebiet der Oder mit einem gekoppelten Modellsystem“, zu dem auch die Entwicklung eines Konzepts zur Minderung des Gefahrenpotenzials künftiger Oderhochwasser gehörte, erhielt durch das Oderhochwasser im Jahr 2002 besondere Bedeutung. Im Zusammenhang mit den nationalen Rahmenprogrammen „Handlungsorientierte Nachhaltigkeitskonzepte“ und „Verletzlichkeit des Systems Erde“ rückt dieses Thema zunehmend in der Vordergrund der bilateralen Aktivitäten. Als Auftaktveranstaltung widmete sich der deutsch-polnische Workshop „Nachhaltige Entwicklung – Von der wissenschaftlichen Forschung zur politischen Umsetzung“ im Oktober 2003 in Kattowitz insbesondere den Themen „Bildung für die Nachhaltigkeit“ und „nachhaltige Produktionstechnologien“. Im Breslauer Kommunique vom 09. Mai 2003 im Rahmen des „Weimarer Dreiecks“ haben die drei Staatschefs Frankreichs, Polens und Deutschlands eine verstärkte trinationale Hochschulzusammenarbeit insbesondere an der Viadrina in Frankfurt an der Oder verabredet. Ein trinationales viersprachiges Nukleus-Modellvorhaben mit zwei Masterstudiengängen „European Governance“ und „Internationales und Interkulturelles Konfliktmanagement“ wird 2004 gestartet. Das Nukleus-Modell wird weiter ausgebaut werden.

Besonderer Schwerpunkt der Zusammenarbeit mit **Ungarn** sind die Biowissenschaften und die Biotechnologien. Hier wurden und werden entscheidende Impulse für eine Intensivierung der Zusammenarbeit im bilateralen sowie im europäischen Rahmen gegeben. Expertentreffen zur Genomforschung führten auch zu Kooperationen im Rahmen des 6.EU-Forschungsrahmenprogramms und zu einer gemeinsamen Beteiligung an ERA-NET Aktivitäten. Ein bilaterales Stipendienprogramm in der Pflanzengenomforschung ergänzt die Instrumente der Zusammenarbeit. Die Ergebnisse einer Fachtagung mit den Wissenschaftseinrichtungen und Mittlerorganisationen zur Verbesserung des Austauschs zwischen Studierenden, Wissenschaftlern und Dozenten im Oktober 2002 werden die Beziehungen zwischen beiden Ländern intensivieren.

Darüber hinaus fördert das BMBF das Collegium Budapest, ein Institute of Advanced Study für Mittel- und Osteuropa in Budapest.

Wichtige Themen der Zusammenarbeit mit **Tschechien** leiten sich aus den traditionellen Stärken des Nachbarlands in den Bereichen innovativer Technologien einschließlich der Produktionstechnologien ab. In diesen Bereichen, aber auch darüber hinaus, entwickeln sich mit Tschechien Initiativen zur interregionalen Zusammenarbeit insbesondere in den Grenzregionen Sachsens und Thüringens. In der Umweltforschung spielen die Projekte in Zusammenhang mit dem Internationalen Elbeschutzabkommen eine bedeutende Rolle. Im Zeitraum 2001–2004 werden aus den Fachprogrammen des BMBF zwei Projekte zum Themenbereich „Huminstoffeinträge in Oberflächengewässern und deren Relevanz für die Trinkwasserproduktion“ gefördert.

Die Schwerpunkte der Zusammenarbeit mit **Slowenien** sind die Entwicklung und die Anwendung neuer Materialen einschließlich der Nanotechnologie sowie die Informations- und Kommunikationstechnologien. Eine Summer School 2004 zur Nanotechnologie in Bled soll jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Region

einen Überblick über den Stand der wissenschaftlichen Forschung, einen Einblick in die nationalen Politiken und die europäische Forschungspolitik auf diesem Gebiet geben und, daraus abgeleitet, auch die Anforderungen an gutes Wissenschaftsmanagement vermitteln.

Expertentreffen in den Bereichen Lasertechnologie, Biotechnologie und Gesundheitsforschung dienten der Vorbereitung bi- und multilateraler Forschungsprojekte in **Estland, Lettland und Litauen.** Die im Mai 2003 gezeichneten drei Memoranda of Understanding werden die Zusammenarbeit vertiefen und dynamisieren. Die Integration von weiteren Partnern in den skandinavischen Ländern soll in Zukunft zu einer strategischen regionalen Kooperationen mit den Ostseeanrainerstaaten führen. Projekte in den Bereichen Genomforschung, Energieforschung (Tonschiefer) und Limnologie sind in Vorbereitung.

Pilotcharakter für die Zusammenarbeit mit **Rumänien** haben die gemeinsamen Aktivitäten im Bereich Nachhaltige Entwicklung. Im Produktionsintegrierten Umweltschutz (PIUS) werden gemeinsame Aktionsfelder erschlossen und ein umfangreiches Kooperationsnetz mit staatlichen und privaten Betrieben, Ausbildungs- und Forschungseinrichtungen gebildet. Im Mittelpunkt der laufenden Kooperationen stehen komplexe Einspartechnologien zur Vermeidung negativer Umweltauswirkungen in der industriellen Produktion und zu höherer ökonomischer Effizienz. Neuer Schwerpunkt sind umweltschutzbezogene Aus- und Weiterbildungskooperationen zwischen deutschen und rumänischen Berufsbildungseinrichtungen, die eine Brücke zu einem anderen Kooperationsschwerpunkt, E-Learning, schlagen. Das BMBF fördert das New Europe College Bukarest, ein multidisziplinäres Forschungszentrum der Geistes- und Sozialwissenschaften. Ziel ist es, zukünftige Hochschullehrer und Forscher der internationalen Wissensgemeinschaft insbesondere aus Süd-Ost-Europa zu qualifizieren und den Austausch mit der internationalen Wissenschaftsgemeinschaft zu fördern.

In Bulgarien und Rumänien fördern BMBF und AA den Aufbau des Bulgarisch-Rumänisch-Interuniversitären Europazentrums (BRIE) nach dem Vorbild der Europauniversität Viadrina in Frankfurt an der Oder. Mit zwei viersemestrigen Postgraduierten-Programmen, Europastudien und Wirtschaftsinformatik, soll ein Beitrag zur regionalen, grenzüberschreitenden Zusammenarbeit und zur europäischen Integration geleistet werden. BRIE wird auf rumänischer Seite von der Akademie für Wirtschaftswissenschaften Bukarest mit dem Wirtschaftskolleg in Giurgiu und auf bulgarischer Seite von der Universität Rousse getragen.

Die Zusammenarbeit mit **Kroatien, Serbien-Montenegro, E.J.R. Mazedonien, Bosnien-Herzegowina** und **Albanien** steht im Zeichen der politischen, wirtschaftlichen und sozialen Stabilisierung der Region und der beginnenden Integration in die Europäische Union; diese fünf südosteuropäischen Länder besitzen den Status von potentiellen Beitrittskandidaten. Kroatien hat bereits einen Antrag auf Aufnahme der Beitrittsverhandlungen bei der EU gestellt. Ein deutliches Signal in diese Richtung wurde mit der gemeinsamen Erklärung der Staats- und Regierungschefs der EU-Länder und der westlichen Balkanländer am 21. Juni 2003 in Thessaloniki gesetzt, die die besondere Rolle von Wissenschaft und Technologie für die politische und wirtschaftliche Stabilisierung der Region betont. Sie wurde anlässlich des EU-Gipfels zum Westlichen Balkan verabschiedet und verweist darauf, dass die Zukunft des Westlichen Balkans innerhalb der EU liege. Die Schwerpunkte des BMBF in der Zusammenarbeit mit diesen fünf Staaten sind die Unterstützung des Stabilisierungsprozesses und die Hinführung Südosteuropas zum Europäischen Bildungs- und Forschungsraum. Als Instrumente dienen hierzu bilaterale Aktivitäten sowie multilaterale bzw. regionale Veranstaltungen, wie z.B. gemeinsame Workshops, Beratungsprojekte sowie Informations- und Kooperationsveranstaltungen mit anbahnendem Charakter. Vorrangige Forschungs- und Arbeitsfelder sind die Informations- und Kommunikationstechnologien und die Forschungs- und Innovationspolitik. Ferner werden die Bestrebungen der Partnerstaaten unterstützt, ihre nationalen und gemeinsamen Interessen gegenüber der EU-Kommission im Hinblick auf die Europäischen Förderprogramme zu vertreten und aktiv daran teilzuhaben. Damit werden wichtige Grundlagen für die künftige bilaterale Zusammenarbeit mit Partnern in Südosteuropa und ihre Einbindung in europäische Strukturen geschaffen.
Beispielhaft hervorzuheben sind folgende Aktivitäten:

- Die Ergebnisse eines multilateralen BMBF-Workshops „Cooperation in Research, Science and Technology with the South East European-Countries within the framework of the Stabilisation and Association process“ sind in den von der griechischen EU-Präsidentschaft im Jahr 2003 initiierten Aktionsplan für die Länder des Westlichen Balkans im Bereich Wissenschaft und Technologie eingeflossen. Das BMBF unterstützt und begleitet die Umsetzung des Aktionsplans.

- Beratungsprojekt „Restructuring the Serbian Research Landscape and the existing Innovation System“: Die Re-Orientierung der nationalen Forschungspolitik und des Innovationssystems ist ein wichtiger Schritt bei der europäischen Integration. BMBF unterstützt eine entsprechende Initiative des serbischen Ministeriums für Wissenschaft, Technologie und Entwicklung mit einer Beratung durch ein deutsches Expertenteam. Ziel des Vorhabens ist es, mittel- und langfristige

Ziele zu definieren, Prioritäten zu setzen und umsetzungsfähige Maßnahmen zu entwickeln. Die Unterstützung der Pilot-Evaluierung eines serbischen Forschungsinstitutes soll die Methodik anhand eines praktischen Beispiels verdeutlichen.

- Im Bereich des Nachhaltigen Dezentralen Wassermanagements wurden im Rahmen eines BMBF-Vorhabens in Albanien, Serbien und Montenegro die lokale Situation und der aktuelle regionalspezifische Bedarf bei Wasserver- und -entsorgung identifiziert. Aufbauend auf den erreichten Ergebnissen wird ein Netzwerk aus den wichtigsten Akteuren in allen südosteuropäischen Ländern geplant. Hierzu zählen Vertreter aus Forschung, Verwaltung und Industrie aus den Ländern Albanien, Bosnien und Herzegowina, Kroatien, der E.J.R. Mazedonien, Serbien-Montenegro, Bulgarien, Rumänien und Griechenland.

- Das Projekt SINSEE, Scientific Information Network South-East-Europe, trägt zur elektronischen Vernetzung aller wissenschaftlichen Einrichtungen Südosteuropas und zum Anschluss an das europäische Forschungsnetz GEANT bei. Damit wird nach Jahren der Isolation eine wichtige Grundlage für die bilaterale und europäische Zusammenarbeit geschaffen. Das BMBF hat mit einem Pilotprojekt die technische und organisatorische Konzeption dieses Datennetzes unterstützt und eine erste Pilotinstallation gefördert. Weitere Beratungsleistungen werden über den DFN-Verein zur Verfügung gestellt. Zur Koordinierung der Aktivitäten wurde im Rahmen der griechischen EU-Präsidentschaft auch auf deutsche Initiative eine Task Force zu diesem Thema eingesetzt, in der das BMBF über sein Internationales Büro aktiv mitarbeitet.

69.4 Bilaterale Zusammenarbeit mit den Nachfolgestaaten der Sowjetunion

Schwerpunktländer in der Zusammenarbeit mit den **Ländern der Gemeinschaft Unabhängiger Staaten** (GUS) – den Nachfolgestaaten der Sowjetunion – sind **Russland,** die **Ukraine** sowie **Weißrussland.** Für Russland ist auf dem Gebiet der Forschungskooperation Deutschland der wichtigste EU-Partner.

Die Kooperation mit den GUS-Staaten umfasst nahezu alle Gebiete von Forschung und Technologie. Diese Länder werden darüber hinaus auch bei der Umgestaltung ihrer Forschungslandschaft im Hinblick auf marktwirtschaftliche Erfordernisse unterstützt.
Schwerpunkte der bilateralen Zusammenarbeit sind:

Physikalische und chemische Technologien und Materialforschung

Auf diesen Gebieten existiert in Russland, der Ukraine und Weißrussland weiterhin ein sehr beachtliches Potenzial. Besonders ausgeprägt ist die Zusammenarbeit im Bereich der optischen Technologien, namentlich auf dem Gebiet der Laserforschung und -technik. Georgischen Forschern wurde Ausrüstung für eine vertiefende Galliumarsenid-Forschung bereitgestellt. Gemeinsame Projekte und Gemeinschaftsstände auf Messen sowie Fragen der Aus- und Weiterbildung stehen im Vordergrund der Kooperation.

Physikalische Grundlagenforschung

Die gemeinsame Arbeit deutscher und russischer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an Großgeräten von Einrichtungen der HGF und WGL gestaltet sich seit Jahren immer intensiver. Beispielhaft dafür ist das Deutsch-Russische Labor im Berliner Elektronenspeicherring-Gesellschaft für Synchrotronstrahlung (BESSY), das im September 2001 seine Arbeit aufgenommen hat. Russische Gastwissenschaftler nutzen ihren Aufenthalt, um Material- und Grenzschichtuntersuchungen durchzuführen. Die Zusammenarbeit zwischen Physikern aus Deutschland und dem Vereinigten Institut für Kernforschung (VIK) in Dubna hat sich weiterhin positiv entwickelt. Die Vereinbarung zwischen dem BMBF und dem VIK von 1991 über Zusammenarbeit und Nutzung von Anlagen des VIK wurde zum 01.01.2003 erneut um drei Jahre verlängert.

Das BMBF plant in den nächsten Jahren neue Großprojekte der Grundlagenforschung. Internationale und insbesondere russische Partner sind eingeladen worden, sich am Auf- und Ausbau des Freie-Elektronen-Röntgenlasers im Forschungszentrum DESY in Hamburg, der Anlagen der Gesellschaft für Schwerionenforschung GSI in Darmstadt und einer Hochfeldmagnetanlage im Forschungszentrum Rossendorf zu beteiligen.

Umwelt- und Klimaforschung, Meeres-, Polar- und Geoforschung

Die Gewässerforschung untersucht in mehreren Projekten Wassergüte, -menge und -bewirtschaftung der Flüsse Oka, Wolga, Elbe und Rhein. Hier wurden im Bereich der Umwelttechnologien zwei neue Projekte zur Sanierung schwermetallkontaminierter Böden begonnen.

Der Erforschung der globalen Bedeutung der Laptjew-See und ihrer großen Zuflüsse dienen weit gespannte Aktivitäten auf dem Gebiet der Meeres- und Polarforschung im Rahmen gemeinsamer Schiffs- und Landexpeditionen. Unter Einbeziehung des deutsch-russischen „Otto-Schmidt-Labors für Meeres- und Polarforschung“ beim Institut für Arktis- und Antarktisforschung in Sankt Petersburg hat sich die Zusammenarbeit so erfolgreich entwickelt, dass es gelungen ist, einen im November 2002 eröffneten „Kooperativen

Studiengang für Angewandte Meeres- und Polarforschung“ an der Universität Bremen und dem Verbund norddeutscher Universitäten sowie der Staatlichen Universität Sankt Petersburg zu etablieren (Programm POMOR).

Von erheblicher regionaler, aber auch internationaler Bedeutung ist die Unterstützung der interdisziplinären Aralsee-Forschung unter Beteiligung kasachischer, usbekischer, russischer und deutscher Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Hervorzuheben ist das gemeinsame Projekt „Choresm“, in dem die Voraussetzungen für eine effektive Landwirtschaft bei sehr knappem Wasser und salzhaltigem Boden unter den besonderen ökologischen, ökonomischen und sozialen Bedingungen einer Schlüsselregion Usbekistans untersucht werden.

Gemeinsame und international besetzte Expeditionen in den Pamir, das Altai-Gebirge, den Kaukasus und nach Sibirien unterstützen die weltweite Forschung der euro-asiatischen Festlandsplatten einerseits sowie Klima- und Umweltveränderungen anderseits.

Weltraumforschung und -technik

Seit über 10 Jahren gestaltet sich die Kooperation im Weltraumforschungsbereich mit der russischen Agentur ROSAVIAKOSMOS positiv, insbesondere beim Betrieb der Internationalen Raumstation ISS, an dem sich Deutschland und Russland beteiligen. Zielstrebig werden multilaterale Aktivitäten im ESA- und EU-Rahmen und bilaterale Kooperationsmaßnahmen zur Nutzung von Synergiepotentialen für Wissenschaft und Wirtschaft beider Seiten verstärkt. Beispielhaft stehen dafür Arbeiten zum europäischen zivilen Satellitennavigationssystem Galileo, zur Fernerkundung, Geoinformatik, Kommunikation und Materialforschung.

Information und Dokumentation

Die Nutzung der Online-Dienste des Fachinformationszentrums Karlsruhe und des elektronischen Volltextdienstes GetInfo, der gemeinsam mit der Technischen Informationsbibliothek Hannover durchgeführt wird, soll in Russland durch gezielte Marketingaktivitäten der acht Partnerorganisationen unter Einbeziehung zahlreicher weiterer Informationszentren weiter verstärkt werden. Künftig sollen russische Datenbanken in den Bereichen Patente, Mathematik und Kristallografie beim Fachinformationszentrum Karlsruhe implementiert werden.

Biotechnologie

In den letzten zehn Jahren sind etwa 50 gemeinsame Projekte vor allem auf den Gebieten Biosensorik, Neurobiologie und Umweltbiotechnologie gefördert worden. Ausgebaut werden sollen die vorhandenen Kooperationen auf den Gebieten Genom- und Proteomforschung, Bioinformatik, Forschung zur biologischen Sicherheit, Nanobiotechnologie und Bioethik.

Informations- und Kommunikationstechnologien

Die vielschichtigen Kontakte und Partnerschaften mit Russland in den Bereichen Information und Kommunikation sollen durch eine neue Fachvereinbarung wesentlich unterstützt werden, die sich u.a. auf Höchstleistungsrechnen, mathematische Modellierung, Softwareengineering, virtuelle und erweiterte Realität, Informationsverarbeitung nach biologischen Prinzipien, Internetmanagement und -anwendungen konzentriert.

KMU-Kooperation

Schrittweise wurde die beiderseits vorteilhafte Zusammenarbeit von deutschen kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) mit Forschungsinstituten, Hochschulen und Unternehmen aus mehreren GUS-Staaten im Rahmen verschiedener Förderprogramme ausgebaut. Maßgeblich tragen dazu Kontaktbüros der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungseinrichtungen (AiF) bei. Besondere Bedeutung hat der Informations- und Erfahrungsaustausch zur Innovationspolitik gewonnen. Mit Russland, Weissrussland, der Ukraine und der Republik Moldau wurden mehrere bi- und multilaterale Seminare zu den Instrumenten der Innovationspolitik durchgeführt.

Akademischer Austausch

Mit erheblichen Bundesmitteln wurde im Berichtszeitraum wiederum der gegenseitige Austausch von einigen Tausend Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie Studierende, insbesondere über die Deutsche Forschungsgemeinschaft und den Deutschen Akademischen Austauschdienst, gefördert. Bei der Zuerkennung von Stipendien und Preisen der Alexander von Humboldt-Stiftung gehört Russland zu den drei führenden Ländern. Die deutschen Hochschulen pflegen Kontakte mit Einrichtungen (Hochschulen, Akademie-Instituten, staatlichen Forschungszentren) in faktisch allen GUS-Staaten, und zwar sowohl im Forschungs- als auch im Bildungsbereich. In einer Reihe von Fällen konnten bereits gemeinsame Studiengänge konzipiert werden.

Multilaterale Zusammenarbeit

Nachhaltig ergänzt wird die bilaterale Zusammenarbeit durch die Internationale Vereinigung zur Förderung der

Zusammenarbeit mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus den Unabhängigen Staaten der früheren Sowjetunion (INTAS) in Brüssel für den zivilen Bereich sowie das Internationale Wissenschafts- und Technologiezentrum (IWTZ) in Moskau und das Ukrainische Wissenschafts- und Technologiezentrum (UWTZ) in Kiew für den ehemaligen militärisch-industriellen Sektor. Im Rahmen dieser europäischen und internationalen Initiativen ist eine große Zahl bilateraler Kooperationsverbindungen entstanden. Deutschland zählt bei allen genannten Initiativen zu den aktivsten westeuropäischen Kooperationspartnern.

69.5 Europäische Initiativen, Organisationen und Forschungseinrichtungen

69.5.1 Eureka

Sekretariat: Rue Neerveld 107
B-1200 Brüssel
Tel.: 00 32 2 777 09 50
Fax.: 00 32 2 770 74 95
Internet: www.eureka.be

EUREKA/COST-Büro des BMBF im DLR
Postfach 24 01 07
D-53154 Bonn
Tel.: (02 28) 38 21 - 3 52
Fax: (02 28) 38 21 - 3 53
Internet: www.dlr.de/EUREKA/

Entstehung und Mitgliedschaft

Die europäische Forschungsinitiative EUREKA wurde 1985 in Hannover gegründet. Derzeit gibt es 34 Mitglieder: Die 25 EU-Mitgliedstaaten sowie Island, Israel, Kroatien, Norwegen, Rumänien, Russische Föderation, Schweiz, Serbien und Montenegro, Türkei und die Europäische Kommission. Darüber hinaus können sich grundsätzlich auch Teilnehmer aus Nichtmitgliedstaaten an einzelnen EUREKA-Projekten beteiligen.

EUREKA ist ein flexibler und offener Rahmen für Kooperationen in Forschung und Entwicklung im anwendungsnahen Bereich für zivile Zwecke, mit dem die Mitgliedstaaten ihre Unternehmen und Forschungseinrichtungen zur grenzüberschreitenden Zusammenarbeit in innovativen Projekten motivieren wollen.
EUREKA trägt dazu bei,

- das in Europa vorhandene Potenzial an Fachleuten, Knowhow, Einrichtungen und finanziellen Ressourcen besser zu nutzen,
- die europäische Wettbewerbsfähigkeit auf den Weltmärkten zu fördern,
- länderübergreifende Probleme, insbesondere im Umweltbereich, zu lösen,
- europäische Infrastrukturen und Normen zu entwickeln,
- den europäischen Binnenmarkt zu verwirklichen.

EUREKA stellt so auch eine instrumentelle Ergänzung zum Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Union dar. EUREKA hat ferner eine Brückenfunktion zu den Staaten Mittel- und Osteuropas übernommen.

Besonderheiten

- Bottom-up: Projektanstöße „von unten“, d.h., die Initiative geht von den Projektteilnehmern aus, die in eigener Initiative Thema, Partner, Art und Umfang der Zusammenarbeit festlegen.
- „Schlanke“ Administration mit einem einfachen und schnellen Antragsverfahren.
- Ziel sind anwendungsorientierte FuE-Vorhaben.
- Geeignete Plattform für die Zusammenarbeit zwischen Ost– und Westeuropa.
- EUREKA-Projekte erhalten nicht automatisch eine staatliche Förderung. Falls Projektteilnehmer eine Förderung benötigen, müssen sie sich in ihren eigenen Ländern darum bewerben. In Deutschland stehen ihnen dazu alle einschlägigen Programme (Bund, Länder, Stiftungen etc.) offen, es gibt jedoch keine speziell für EUREKA reservierten Mittel.
- Die Initiative bietet hierdurch besonders für KMU einen attraktiven Rahmen zur Verwirklichung von grenzüberschreitenden Innovationen.

Organisation

Ein besonderes Merkmal von EUREKA ist die dezentrale Struktur. Arbeitseinheiten in den Partnerstaaten bilden gemeinsam ein flexibles, mit wenig Bürokratie arbeitendes Netzwerk. Der Vorsitz wechselt jährlich unter den Mitgliedsländern.

- EUREKA-Ministerkonferenz - oberstes politisches Gremium; legt Ziele und Strukturen fest; tagt einmal jährlich zum Abschluss des jeweiligen Vorsitzes;

- Interparlamentarische Konferenz von Abgeordneten der nationalen Parlamente; tagt als Multiplikator- und Koordinierungsgremium einmal jährlich vor der Ministerkonferenz;

- Gruppe Hoher Repräsentanten - bereitet die Entscheidungen der Ministerkonferenz vor und überwacht die Umsetzung ihrer Beschlüsse; trifft zwischen den Ministerkonferenzen alle wichtigen Entscheidungen;

- Nationale Projektkoordinatoren - Ansprechpartner für Projektteilnehmer und andere Interessenten; sie sind für die administrative Bearbeitung der Anträge verantwortlich und informieren in ihren Staaten über EUREKA (in Deutschland das EUREKA/COST-Büro im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt, DLR);

- EUREKA-Sekretariat in Brüssel - gemeinsames Dienstleistungszentrum der Mitgliedsländer; unterhält u.a. die EUREKA-Projektdatenbank.

Aktuelle Entwicklung

Schwerpunkte des dänischen Vorsitzjahres (Juli 2002 bis Juni 2003) waren die politische Diskussion um die Positionierung von EUREKA im Europäischen Forschungsraum ERA, die Zusammenarbeit bzw. Synergie mit der Europäischen Union, eine Verbesserung der internen Organisation und der Entscheidungsprozesse in EUREKA sowie Maßnahmen zur weiteren Verbesserung der Projektqualität.

Das Projekt E! 417 EUROMAR MERMAID (Marine Environmental Remote-Controlled Measuring and Integrated Detection System) wurde mit dem EUREKA Lillehammer Award 2003 für seinen herausragenden Beitrag zum Umweltschutz in Europa ausgezeichnet. Unter Leitung des GKSS-Forschungszentrums und mit Fördermitteln des BMBF wurde im Rahmen von MERMAID ein intelligentes Küstenüberwachungssystem entwickelt, das heute von der 4H Jena Engineering GmbH produziert und vermarktet wird und weltweit im Einsatz ist.

Für den Zeitraum von Juli 2003 bis Juni 2004 hat Frankreich den EUREKA-Vorsitz übernommen, danach werden die Niederlande folgen.

Statistik

Während des dänischen Vorsitzes haben insgesamt 168 neue Projekte mit einem Gesamtvolumen von 396 Mio. € das EUREKA-Label erhalten. An 40 dieser Vorhaben sind deutsche Unternehmen und Forschungseinrichtungen beteiligt, eines dieser Projekte wurde aus Mitteln des BMBF gefördert.

Innerhalb der strategischen EUREKA-Initiativen (den sog. Clustern) aus dem Bereich der Informationstechnologie E!2365 MEDEA+, E!2023 ITEA und E!1888 PIDEA sind darüber hinaus weitere 14 neue Unterprojekte mit einem Gesamtfinanzierungsvolumen von 460 Mio. € gestartet. Deutsche Partner sind an 8 dieser Vorhaben mit einem Finanzvolumen von über 55 Mio. € (davon knapp 19 Mio. € BMBF-Fördermittel) beteiligt.

Mit Stand Juli 2003 liefen in EUREKA 728 Projekte mit einem Finanzvolumen von rund 2,0 Mrd. €, davon 179 Projekte mit deutscher Beteiligung und einem deutschen Anteil von 246 Mio. €. Zu den Schwerpunkten zählen die Umwelt- und Biotechnologie, die Fertigungstechnik sowie die Informations- und Kommunikationstechnik.

69.5.2 COST – Europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung

COST-Sekretariat beim Rat der EU
rue de la Loi 175
B-1048 Brüssel
Tel.: 00 32 2 285 68 43
Fax.: 00 32 2 285 84 24
Internet: www.consilium.eu.int/cost

COST-Sekretariat der Kommission der EU
rue de la Loi 200
B-1049 Brüssel
Tel.: 00 32 2 296 28 46
Fax.: 00 32 2 299 39 60

ESF-COST Office
149 Avenue Louise
P.O. Box 12
B-1050 Brüssel
Tel.: 0032 2 533 3800
Fax: 0032 2 533 3890
Internet: www.cost.cordis.lu/src/home.cfm

EUREKA/COST-Büro des BMBF im DLR
Postfach 24 01 07
D-53154 Bonn
Tel.: (02 28) 38 21 - 3 57/3 59
Fax: (02 28) 38 21 - 3 60
Internet: www.dlr.de/COST/

Entstehung und Mitgliedschaft

COST *(Coopération Européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique)* bildet seit 1971 einen Rahmen, in dem sich europäische Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Unternehmen zusammenschließen, um an der Realisierung von gemeinsamen Vorhaben zu arbeiten - hauptsächlich in der Grundlagenforschung, aber auch der Forschung auf vorwettbewerblicher Ebene und der Forschung von öffentlichem Interesse.

Mitglieder: zurzeit die 25 EU-Staaten sowie Bulgarien, Island, Kroatien, Norwegen, Rumänien, Schweiz, Türkei, Serbien-Montenegro, ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien und Israel als kooperierendes Land.

Aufgaben und Ziele

Die COST-Zusammenarbeit, die grundsätzlich thematisch offen ist, konzentriert sich zurzeit hauptsächlich auf folgende Themenbereiche: Informations- und Kommunikationstechnologie, Verkehr und Transport, Meteorologie/Geowissenschaften, Umwelt, Land- und Forstwirtschaft sowie Biotechnologie und Lebensmitteltechnologie, die medizinische, physikalische und chemische Forschung, Materialforschung, Nanowissenschaften, Hoch- und Tiefbau in Städten, Sozialwissenschaften. Ziel ist auch hier die ständige weitere Integration der nationalen Forschungskapazitäten zu einer immer leistungsstärkeren „Science Community“ im europäischen Binnenmarkt.

Bei der Zusammenarbeit gelten folgende Prinzipien:

- Alle Mitgliedstaaten einschließlich der Europäischen Gemeinschaft können Forschungsvorhaben als COST-Aktionen vorschlagen (Bottom-up-Prinzip).

- Die Teilnahme an COST-Aktionen folgt dem à-la-carte-Prinzip, d. h., jedes Mitgliedsland ist berechtigt, jedoch nicht verpflichtet, an einer jeweiligen Aktion teilzunehmen.

- Alle Vorhaben werden auf der Ebene der Mitgliedstaaten finanziert. Falls Teilnehmer sich um eine staatliche Förderung bemühen, geschieht dies im nationalen Rahmen.

- Die Zusammenarbeit findet in Form von „konzertierten Aktionen“ statt, d. h. durch die Koordinierung nationaler Forschungsvorhaben.

COST ergänzt die Arbeiten im 6. EU-Rahmenprogramm und hat den Weg für viele dort behandelte Themen vorbereitet. Auf eine noch stärkere Verbindung von COST- Aktivitäten mit den spezifischen Programmen und anderen Forschungsinitiativen wird hingearbeitet. Im Gegensatz zu der eher anwendungsorientierten EUREKA-Initiative deckt COST dabei den Bereich der Grundlagenforschung ab.

Organisation

- Ministerkonferenz - oberstes Entscheidungsgremium; tagt in unregelmäßigen Abständen (letzte Konferenz im Mai 2003).

- Ausschuss Hoher Beamter - oberstes Entscheidungsgremium zwischen den Ministerkonferenzen; tagt viermal jährlich.

- COST Sekretariat beim Rat der EU - unterstützt den Ausschuss Hoher Beamter.

- COST Sekretariat bei der Europäischen Wissenschaftsstiftung (ESF) - unterstützt die Aktionsteilnehmer.

- Verwaltungsausschüsse - koordinieren innerhalb der einzelnen Aktionen.

- Technische Ausschüsse - für größere thematische Bereiche; bewerten Neuvorschläge, übernehmen das Monitoring laufender Vorhaben und sind für die Schlussevaluation der Aktionen zuständig.

Statistik

COST erfuhr mit Beginn der 80er Jahre einen stetigen Zuwachs. Seit 1990 ist das Interesse sprunghaft gestiegen und schlägt sich in einem kontinuierlichen Anwachsen der Zahl der Aktionen nieder. Insgesamt liegt die Anzahl der laufenden Aktionen zur Zeit bei etwa 180, darunter 175 Aktionen mit deutscher Beteiligung. Aufgrund von budgetären Begrenzungen können derzeit nicht mehr als 200 Aktionen durchgeführt werden.

Aktuelle Entwicklung

Inhaltlich: im Bereich Biomaterialien untersucht eine Adhoc-Gruppe die Möglichkeiten der Synergie innerhalb der einzelne Fachbereiche von COST und mit anderen internationalen Organisationen, um diesen Bereich gegebenenfalls stärker zu motivieren; das Gleiche gilt für die Aktivitäten im Bereich der Nanowissenschaften.

Organisatorisch: Im Zuge der Verlagerung des Sekretariates zur ESF werden die Verwaltungsabläufe in Organisation und Durchführung gestrafft und die Bewertungskriterien und -verfahren für Aktionsvorschläge überarbeitet, um die wissenschaftliche Qualität weiter zu erhöhen.

69.5.3 Europäische Weltraumorganisation (ESA)

8 - 10, rue Mario Nikis
F-75738 Paris Cedex 15
Internet: www.esa.int

Mitglieder: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Großbritannien, Irland, Italien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien; Kanada beteiligt sich im Rahmen eines Kooperationsabkommens an den einzelnen Programmen.

Die Europäische Weltraumorganisation ESA wurde am 30. Mai 1975 durch Zusammenschluss von Vorläufereinrichtungen (ELDO, ESRO) gegründet, um die Zusammenarbeit europäischer Staaten zu ausschließlich friedlichen Zwecken auf dem Gebiet der Weltraumforschung und -technologie sicherzustellen und zu entwickeln. Große weltraumtechnische Programme im Infrastrukturbereich sind Bestandteil der ESA-Aktivitäten, wie die Entwicklung der Trägerfamilie Ariane und das Programm zur bemannten Raumfahrt, in dessen Rahmen die europäische Beteiligung an der Internationalen Raumstation (ISS) durch das Labormodul COF (Columbus Orbital Facility) und durch Versorgungsflüge mit dem ATV (Automated Transfer Vehicle) verwirklicht werden. Ferner werden Programme u.a. in den Bereichen Erforschung des Weltraums, Erdbeobachtung, Telekommunikation, Navigation und Forschung unter Weltraumbedingungen in der ESA durchgeführt.

Aufgaben

- Entwicklung und Förderung der Zusammenarbeit zwischen europäischen Staaten für ausschließlich friedliche Zwecke auf den Gebieten Weltraumforschung, Weltraumtechnik und weltraumtechnische Anwendung sowie

- Ausarbeitung und Durchführung einer langfristigen europäischen Weltraumpolitik und eines europäischen Weltraumprogramms sowie einer Industriepolitik.

Hierzu werden folgenden Aktivitäten durchgeführt:

- extraterrestrische Forschung im Rahmen des wissenschaftlichen Programms;

- Programme zur Weltrauminfrastruktur (insbesondere Ariane, ATV, COF);

- Anwendungsprogramme in den Bereichen Erdbeobachtung, Telekommunikation, Navigation und Forschung unter Weltraumbedingungen;

- Technologieprogramme;

- im Rahmen des Allgemeinen Haushalts die erforderlichen Basis- und Unterstützungsaktivitäten.

Die im Jahr 2001 eingeleiteten Bemühungen, die institutionelle Zusammenarbeit von EU und ESA zu intensivieren und auf eine vertraglich abgesicherte Grundlage zu stellen, sind Ende 2003 in ein Rahmenabkommen zwischen ESA und EU gemündet. Daneben wurden weitere Anstrengungen unternommen, die Rolle Europas als Raumfahrt-Akteur in der Welt zu festigen. Dazu zählen insbesondere

- der im Jahre 2003 mit einem Grünbuch der Europäischen Kommission (EK) eingeleitete Konsultationsprozess zur Raumfahrt-Strategie mit dem Ergebnis eines Aktionsplans in Form des Weißbuchs vom 11.11.2003 ;

- der auch von Deutschland unterstützte Vorschlag, die Zuständigkeit der EU für Raumfahrtfragen in der in Beratung befindlichen Europäischen Verfassung zu verankern, sowie

- die Aufnahme der Raumfahrt als eigenständige Thematik im 6. Forschungsrahmenprogramm der EU.

Struktur und Haushalt

Organe der ESA sind der Rat und der Generaldirektor. Der Rat besteht aus Vertretern der Mitgliedstaaten. Im Auftrag der Bundesregierung vertritt das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) die deutschen Interessen und leitet die deutsche Delegation im ESA-Rat und in den übrigen ESA-Gremien.

Neben dem Hauptquartier in Paris unterhält die ESA folgende Niederlassungen/Einrichtungen:

- ESTEC, das Europäische Weltraumforschungs- und Technologiezentrum in Noordwijk (Niederlande). Hier sind vor allem die technischen Forschungs- und Testeinrichtungen der ESA angesiedelt;

- ESOC, das Europäische Weltraumbetriebszentrum in Darmstadt mit dem Satellitenkontroll- und Rechenzentrum sowie den Bodenstationen in Redu (Belgien) und Villafranca (Spanien). Darüber hinaus werden Bodenstationen in Perth (Australien), Fucino (Italien), Malindi (Kenia), Ibaraki (Japan), Maspalomas (Kanarische Inseln/Spanien) und Kiruna (Schweden) benutzt. ESOC ist insbesondere für die Kontrolle der meisten europäischen Satelliten zuständig;

- ESRIN in Frascati (Italien) mit seinen wissenschaftlichen und technischen Informationsdiensten (IRS) und dem „Earthnet“-

Programmbüro, das mit Empfang, Vorverarbeitung, Archivierung und Verteilung von Fernerkundungs-Satellitendaten betraut ist;

- EAC, das Europäische Astronautenzentrum in Köln-Porz, seit seiner Gründung im Jahr 1989 „home base“ des europäischen Astronautencorps. Es ist neben ESOC die zweite ESA-Niederlassung in Deutschland;
- CSG Kourou (franz. Guyana) als Startanlage für europäische Raketensysteme.

Insgesamt hat das BMBF 2003 zum Gesamtfinanzrahmen der ESA in Höhe von ca. 2,9 Mrd. € einen Beitrag von ca. 542 Mio. € geleistet. Damit beteiligt sich Deutschland mit ca. 21,3 Prozent am ESA-Gesamthaushalt 2003 und ist hinter Frankreich mit ca. 26,3 Prozent zweitgrößter Beitragszahler der ESA.

Ausgaben in Mio. €	**Ist 2000**	**Ist 2001**	**Ist 2002**	**Soll 2003**	**Soll 2004**
Laufende Ausgaben	2 258,2	2 431,5	2 701,3	2 783,3	2 568,2
darin enthalten: Personalausgaben (ohne Fremdpersonal)	(165,2)	(190,8)	(215,0)	(214,7)	(233,9)
Investitionen	104,5	90,2	110,4	169,9	130,5
Insgesamt	**2 362,7**	**2 521,7**	**2 811,7**	**2 953,2**	**2 698,7**
Permanentes ESA-Personal*	1 784	1 856	1 977	1 971	1 967

* Aufgrund der komplexen ESA-Organisationsstruktur ist eine Aufteilung in wissenschaftliches, technisches und Verwaltungspersonal nicht durchführbar.

Quelle: DLR

69.5.4 Europäische Organisation für Kernforschung – Europäisches Laboratorium für Teilchenphysik (CERN)

CH-1211 Genf 23
Tel.: 00 41 22 - 7 67 61 11
Fax: 00 41 22 - 7 67 65 55
E-Mail: James.Gillies@cern.ch
Internet: www.cern.ch

Mitglieder: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Italien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Spanien, Tschechien, Ungarn

Rechtsstellung

Internationale Organisation (Grundlage: Staatenkonvention vom 1. Juli 1953).

Aufgaben

Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Elementarteilchen der Materie (Hochenergiephysik) mit den Schwerpunkten:

- Untersuchung der elementaren Bausteine der Materie und der sie zusammenhaltenden Kräfte mit Hilfe von Teilchenbeschleunigern;
- Kernphysik;
- Förderung der internationalen Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Hochenergiephysik;
- Bau des großen Hadronen-Beschleunigers (LHC) bis 2007, einschließlich der Experimentieranlagen und Entwicklung der benötigten GRID-Technologie, um die anfallenden Datenmengen (mehr als 100 Megabytes pro Sekunde) erfassen zu können.

- CERN ist die weltweit größte Forschungseinrichtung der Hochenergiephysik. Neben herausragenden Erfolgen in der Physik, für die CERN-Wissenschaftler 1984 und 1992 den Nobelpreis erhielten, hat CERN mannigfache technologische Innovationen aufzuweisen. Beispielhaft sei erwähnt, dass CERN die Wiege des World Wide Web ist.

Struktur und Haushalt

Die Mittel für die Durchführung der Arbeiten werden zum größten Teil von den Mitgliedstaaten (Drittstaaten beteiligen sich mit freiwilligen Beiträgen am Bau des LHC) jeweils in Höhe eines nach BSP-Schlüssel ermittelten Beitragsprozentsatzes zur Verfügung gestellt. Der deutsche Beitragsanteil beträgt zur Zeit rd. 23 Prozent.

Ausgaben in Mio. sFr	Ist 2000	Ist 2001	Ist 2002	Soll 2003	Soll 2004
	1 028	1 059	1 077	1 280	1 256
Personal	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**
	2 702	2 702	2 550	2 419	2 560*

* Erhöhung bedingt durch „Insourcing“

Quelle: BMBF

Aktuelle Entwicklung

Die Fertigstellung des großen Hadronenkolliders LHC mit seinen Experimenten bis zum Jahr 2007 beansprucht nun den Großteil der Ressourcen. Nur in geringem Umfang werden deshalb gegenwärtig Experimente zur Hadronenphysik durchgeführt. Mit dem LHC soll insbesondere die Suche nach dem sog. Higgs-Boson fortgesetzt werden; dadurch werden eine wesentliche Erweiterung des sog. Standard-Modells und neue Einsichten in die Struktur der Materie erwartet.

69.5.5 Europäische Organisation für Astronomische Forschung in der Südlichen Hemisphäre (ESO)

Karl-Schwarzschild-Straße 2
D-85748 Garching
Tel.: (0 89) 3 20 06 - 0
Fax: (0 89) 3 20 23 62
E-Mail: ips@eso.org
Internet: www.eso.org

Mitglieder: Belgien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Italien, Niederlande, Portugal, Schweden, Schweiz, Vereinigtes Königreich

Rechtsstellung

Internationale Organisation (Völkerrechtssubjekt, Grundlage: Regierungsübereinkommen vom 5. Oktober 1962).

Aufgaben

Bau, Instrumentierung und Betrieb von auf der südlichen Erd-Halbkugel gelegenen astronomischen Observatorien:

- Betrieb des Observatoriums mit insgesamt 15 Teleskopen in 2 400 m Höhe auf La Silla in Chile, dessen größtes optisches Teleskop einen Spiegeldurchmesser von 3,6 m hat;

- Betrieb des weltweit leistungsfähigsten optischen Teleskops (Very Large Telescope VLT) auf dem Paranal in der chilenischen Atacama-Wüste, dessen vier 8 m-Teleskope zusammengeschaltet (interferometrisch) das Lichtsammelvermögen eines 16 m-Teleskops aufweisen (VLTI);

- Entwicklung neuer Teleskope und Instrumente;

- Förderung der internationalen Zusammenarbeit in der Astronomie;

- Betrieb der europäischen Koordinierungsstelle für das Weltraumteleskop HUBBLE.

Struktur und Haushalt

Die Mittel für die Durchführung der Arbeiten werden von den Mitgliedstaaten jeweils in Höhe eines nach BSP-Schlüssel ermittelten Beitragsprozentsatzes zur Verfügung gestellt. Der deutsche Beitragsanteil beträgt seit Juli 2002 21,16 Prozent. Im Jahr 2004 liegt der Beitrag bei ca. 22 Prozent.

Ausgaben in Mio.€	Ist 2000	Ist 2001	Ist 2002	Soll 2003	Soll 2004
	131	84	96	103	101
Personal*	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**
	268	266	275	297	297

* zuzüglich ca. 200 Ortskräfte in Chile

Quelle: BMBF

Aktuelle Entwicklung

Ende der 90-er Jahre wurde der Start einer weltweiten Zusammenarbeit in der Radioastronomie beschlossen. Seit Juli 2002 bauen die ESO, Spanien und astronomische Institute der USA und Kanada das neue Hochleistungs-Radioteleskop „Atacama Large Millimeter Array“ (ALMA) in Chile, das bis zum Jahre 2011 fertig gestellt werden soll. Von seiner hundertfach besseren Auflösung als der des bisher größten Einzel-Millimeter-Radioteleskops wird eine neue Dimension in der Kosmologie erwartet. ALMA wird eine Leistungsfähigkeit haben, die über das bisher Erreichte um Größenordnungen hinaus geht; u.a. soll damit die Entstehung von Galaxien vor 12 Mrd. Jahren beobachtet werden.

69.5.6 Europäische Konferenz für Molekularbiologie (EMBC)

Postfach 102240
D-69012 Heidelberg
Tel.: (0 62 21) 88 91 - 0
Fax: (0 62 21) 88 91 - 2 10
E-Mail: EMBC@EMBC.org
Internet: www.EMBC.org

Mitglieder: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Island, Israel, Italien, Kroatien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowenien, Spanien, Tschechien, Türkei, Ungarn

Rechtsstellung

Internationale Organisation (Grundlage: Regierungsübereinkommen vom 13. Februar 1969).

Aufgaben

Aufgabe der EMBC ist die Förderung der europäischen Zusammenarbeit in der molekularbiologischen Forschung durch

- Vergabe von Forschungsstipendien,
- Förderung von Arbeitstagungen und Kursen,
- Vergabe von Preisen an junge Forschungsgruppenleiter (Young Investigator Award),
- Durchführung eines Programms für die elektronische Recherche und Veröffentlichung wissenschaftlicher Berichte (E-BioSci),
- von Fördermitteln für kooperative Forschungsprojekte,
- Veranstaltungen zum Thema „Lebenswissenschaft und Gesellschaft“.

Die Durchführung des Programms hat EMBC der Europäischen Organisation für Molekularbiologie, EMBO, übertragen, eine privatrechtliche Organisation nach Schweizer Recht.

Struktur und Haushalt

Die Mittel für die Durchführung der Arbeiten werden von den Mitgliedstaaten jeweils in Höhe eines nach BSP-Schlüssel ermittelten Beitragsprozentsatzes zur Verfügung gestellt. Der deutsche Beitragsanteil beträgt rd. 23 Prozent.

Ausgaben in Mio.€	Ist 2000	Ist 2001	Ist 2002	Soll 2003	Soll 2004
	11	12	15	14	14
Personal	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**
	8	10	9	9	11,5

Quelle: BMBF

Aktuelle Entwicklung

Die EMBC bereitet ein Sonderprojekt zur Förderung kooperativer Forschungsvorhaben vor. EMBO und EMBC spielen eine führende Rolle in der derzeitigen Diskussion über die Gründung eines Europäischen Forschungsrats (ERC).

69.5.7 Europäisches Laboratorium für Molekularbiologie (EMBL)

Postfach 10 22 09
D - 69012 Heidelberg
Tel.: (0 62 21) 38 70
Fax: (0 62 21) 38 73 06
E-Mail: info@EMBL.de
Internet: www.EMBL.de

Mitglieder: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Israel, Italien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien

Rechtsstellung

Internationale Organisation (Grundlage: Regierungsübereinkommen vom 10.05.1973).

Aufgaben

Aufgabe des EMBL ist die Förderung der Zusammenarbeit europäischer Staaten in der molekularbiologischen Forschung.

- Durchführung molekularbiologischer Grundlagenforschung in folgenden Bereichen: Zellbiologie, Strukturbiologie, Entwicklungsbiologie, Genexpression, Bioinformatik;
- Durchführung strukturbiologischer Untersuchungen mit Synchrotronstrahlung in der Außenstelle beim DESY, Hamburg und in der Außenstelle bei ESRF sowie mit Neutronenstrahlen beim ILL in Grenoble, Frankreich;
- Aufbau und Pflege von Datenbanken für Gen- und Proteinsequenzdaten beim Europäischen Institut für Bioinformatik, EBI (Außenstelle Hinxton, Großbritannien);
- Durchführung eines Mäusegenetik-Programms in Monterotondo (Italien);
- Aus- und Fortbildung von Lebenswissenschaftlern (Besucherprogramm, internationales PhD-Programm).

Struktur und Haushalt

Die Mittel für die Durchführung der Arbeiten werden von den Mitgliedstaaten jeweils in Höhe eines nach BSP-Schlüssel ermittelten Beitragsprozentsatzes zur Verfügung gestellt. Der deutsche Beitragsanteil beträgt rd. 24 Prozent.

Gesamtausgaben in Mio.€	Ist 2000	Ist 2001	Ist 2002	Soll 2003	Soll 2004
	73	87	88	96	103
Personal	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**
	437	524	563	563	692

Quelle: BMBF

Aktuelle Entwicklung

Die Mitgliedstaaten erarbeiten zur Zeit gemeinsam mit dem Management eine strategische Vorausschau (Strategic Forward Look), die einen wissenschaftlichen, forschungspolitischen und finanziellen Rahmen für die künftige Arbeit des EMBL setzen soll. Als neues organisatorisches Element wurden im EMBL 4 programm übergreifende Zentren zu folgenden Themen gebildet: Verarbeitung biologischer Daten, bildgebende Verfahren, Technologien mit hohem Probendurchsatz und Krankheitsmodelle. Ferner hat das EMBL weitere Verträge über Partnerschaften und Kooperationen mit Instituten der Spitzenforschung weltweit geschlossen.

69.5.8 Europäische Synchrotron-Strahlungsanlage (ESRF)

B.P. 220,
F-38043 Grenoble Cédex
Tel.: 0033 - 4 76 88 20 00
Fax: 0033 - 4 76 88 20 20
E-Mail: cornuejols@esrf.fr
Internet: www.esrf.fr

Mitglieder: Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Spanien, Schweiz, Nordsync (Zusammenschluss von Dänemark, Finnland, Norwegen, Schweden), Benesync (Zusammenschluss von Belgien, Niederlande) sowie als wissenschaftliche Mitglieder mit eingeschränkten Rechten: Portugal, Israel und Österreich

Deutscher Gesellschafter

Deutsches Elektronen-Synchroton (DESY), Hamburg

Rechtsstellung

Gesellschaft nach französischem Privatrecht (Grundlage: Regierungsübereinkommen vom 16.12.1988).

Aufgaben

- Betrieb der leistungsfähigsten Synchrotronstrahlungsanlage in Europa, mit deren Hilfe Forschungen über kondensierte Materie in Physik, Chemie, Biologie, Medizin, Meteorologie, Materialwissenschaften, Geophysik und Archäologie durchgeführt werden. Zu diesem Zweck erfolgen u.a.:

- Entwicklung und Bau neuartiger Experimentiereinrichtungen;

- wissenschaftliche und technische Unterstützung auswärtiger Wissenschaftlergruppen aus den Mitgliedstaaten bei Planung, Durchführung und Auswertung ihrer Messungen;

- Förderung eigener wissenschaftlicher Aktivitäten.

Struktur und Haushalt

Der deutsche Beitragsanteil ist auf 25,5 Prozent festgelegt.

Ausgaben in Mio.€	Ist 2000	Ist 2001	Ist 2002	Soll 2003	Soll 2004
	66	69	72	73	75
Personal	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**
	537	547	546	568	569

Quelle: BMBF

Aktuelle Entwicklung

ESRF plant, die Nutzung der Synchrotronstrahlung in den Lebenswissenschaften durch die Einrichtung neuer Strahlungsquellen und Kooperation mit ILL, EMBL und dem Institut für Strukturbiologie der Universität Grenoble im Rahmen der Partnerschaft für Strukturbiologie (PSB) zu verstärken. Eine intensivere Zusammenarbeit zwischen ESRF und DESY als den beiden wichtigsten Synchrotronstrahlungsquellen in Europa ist vorgesehen.

69.5.9 Institut Max von Laue - Paul Langevin (ILL)

B.P. 156,
F-38042 Grenoble Cédex
Tel.: 00 33 - 4 - 76 20 71 11
Fax: 00 33 - 4 - 76 48 39 06
E-Mail: Buttner@ill.fr
Internet: www.ill.fr

Mitglieder: Deutschland, Frankreich und Großbritannien sowie als wissenschaftliche Mitglieder mit eingeschränkten Rechten: Schweiz, Spanien, Österreich, Italien, Tschechien und Russland

Deutscher Gesellschafter

Forschungszentrum Jülich GmbH

Rechtsstellung

Gesellschaft nach französischem Privatrecht (Grundlage: Regierungsabkommen vom 19.Januar 1967; zuletzt verlängert bis 2013).

Aufgaben

- Betrieb des Höchstflussreaktors mit seinen Instrumenten. Diese gegenwärtig leistungskräftigste Neutronenquelle der Welt dient Untersuchungen der Struktur und Dynamik fester und flüssiger Materie in den Bereichen Materialforschung, Biologie, Chemie und Medizin. Zu diesem Zweck erfolgen u.a.:

- Entwicklung und Bau neuartiger Experimentiereinrichtungen;

- wissenschaftliche und technische Unterstützung auswärtiger Wissenschaftlergruppen bei Planung, Durchführung und Auswertung ihrer Messungen;

- Förderung eigener wissenschaftlicher Aktivitäten.

Struktur und Haushalt

Der deutsche Beitragsanteil ist auf 33 Prozent festgelegt.

Ausgaben in Mio.€	Ist 2000	Ist 2001	Ist 2002	Soll 2003	Soll 2004
	57	62	60	63	74
Personal	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**
	409	417	415	427	427

Quelle: BMBF

69.5.10 Europäisches Zentrum für mittelfristige Wettervorhersage (EZMW)

Shinfield Park
Reading RG2 9AX
Vereinigtes Königreich
Tel.: 00 44-11 89 49 90 00
Fax: 00 44-11 89 86 94 50
E-Mail: ECMWF-Director@ecmwf.int
Internet: www.ecmwf.int

Mitglieder: EU-Länder; Jugoslawien[1] , Norwegen, Schweiz, Türkei

Die Gründung des Europäischen Zentrums für mittelfristige Wettervorhersage ist das Ergebnis europäischer Zusammenarbeit im Rahmen von COST.

Aufgaben

- Regelmäßige Herausgabe von mittelfristigen und saisonalen Wettervorhersagen;

- Verbesserung der Vorhersagetechniken durch Forschungs- und Entwicklungsarbeiten;

- Fortbildung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der nationalen meteorologischen Dienste;

- Aufbau und Unterhalt einer meteorologischen Datenbank, die den meteorologischen Institutionen der Mitgliedstaaten für eigene Untersuchungen zur Verfügung steht.

Struktur und Haushalt

Das leitende Gremium des EZMW ist der Rat, dem je zwei Vertreter der Mitgliedstaaten angehören. Der Rat ernennt den Direktor, dem die Abteilungen Betrieb, Forschung und Verwaltung unterstehen. Er wird unterstützt durch einen Finanzausschuss, einen wissenschaftlichen und einen technischen Beratungsausschuss.

[1] Mitgliedschaft ruht seit dem 5. Juni 1992

In Mio.€	Ist 2000	Ist 2001	Ist 2002	Soll 2003	Soll 2004
Deutscher Beitrag	5,4	5,7	5,8	5,6	5,6
Gesamtbeträge	22,8	22,8	24,1	24,0	24,0

Quelle: BMVBW

69.5.11 Europäisches Hochschulinstitut (EHI)

Badia Fiesolana
Via die Roccettini, 9
I-50016 San Domenico di Fiesole (b. Florenz)
Tel.: 00 39-55-46 85-1
Fax: 00 39-55-46 85-298

Vertragsstaaten: EU-Staaten

Gründung

Durch völkerrechtliches Übereinkommen aus dem Jahre 1972.

Aufgaben

Das Europäische Hochschulinstitut ist eine Lehr- und Forschungsanstalt für Graduierte. Aufgabe des Instituts ist es, durch Lehre und Forschung auf Hochschulebene zur Entwicklung des kulturellen und wissenschaftlichen Erbes Europas beizutragen. Im Rahmen seines allgemeinen wissenschaftlichen Programms entwickelt es interdisziplinäre Forschungsvorhaben über die wesentlichen Fragen der europäischen Politik und Gesellschaft. Zu diesem Zweck bietet das Institut auf den Gebieten Geschichte und Kulturgeschichte, Wirtschaftswissenschaften, Rechtswissenschaften, Politologie und Gesellschaftswissenschaften jungen Studienabsolventen folgende Möglichkeiten:

- Erwerb des Doktorgrades des EHI für Graduierte nach dreijährigem Forschungsaufenthalt;

- Erwerb eines speziellen „Master-Diploms“ für graduierte Juristen und Wirtschaftswissenschaftler nach einjährigem Forschungsstudium;

- Forschungsjahr über europäische Fragen und über die Entwicklung europäischer Institutionen (sog. Jean-Monnet-Stipendien).

Das EHI hat 1992 die Gründung des *Robert-Schuman-Zentrums* beschlossen, das Forschungsaufgaben zu großen übergreifenden Fragestellungen des Aufbaus Europas wahrnehmen soll. Lehrkörper und Forschungsassistenten aus den Abteilungen des EHI, unterstützt durch Gastprofessorinnen und Gastprofessoren und dem Jean-Monnet-Lehrstuhl, koordinieren in Arbeitsgruppen Forschungsarbeiten zu bestimmten Themen, organisieren den Ausbau von internationalen Kooperationsnetzen in ihren Forschungsbereichen und veranstalten Kolloquien und Round-Table-Gespräche.

Struktur und Haushalt

Organe des EHI sind der Oberste Rat, der Präsident und der Akademische Rat. Der Oberste Rat, dem je zwei Vertreter der Vertragsstaaten angehören, beschließt den Haushalt des Instituts und legt die Hauptleitlinien für das EHI fest. Den Stamm des international zusammengesetzten Lehr- und Forschungspersonals bilden 47 vollzeitbeschäftigte Professorinnen und Professoren.

Die Gesamtausgaben (2002: rd. 29,5Mio. €) werden durch Beiträge der Vertragsstaaten, Drittmittel – vor allem von der EU – sowie geringe Eigenmittel finanziert. Deutschland trägt wie Frankreich, Italien und Großbritannien 17,89 Prozent der mitgliedstaatlichen Beiträge (2002: 3,2Mio. € aus dem Haushalt des BMBF) und vergibt darüber hinaus jährlich über den DAAD 29 Stipendien.

Ausgaben in Mio.€	**Ist 2000**	**Ist 2001**	**Ist 2002**	**Soll 2003**	**Soll 2004**
Gesamtbudget	27,0	28,4	29,5	32,1	32,8
Deutscher Beitrag (17,89 Prozent der Beiträge der Vertragsstaaten)	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5
Personal	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**
Von Mitgliedstaaten finanziert	154	158	158	158	158
Insgesamt (u. a. mit EU-Mittel)	186	192	192	193	197

Quelle: EHI

69.5.12 Europäischer Transschall-Windkanal (ETW)

Ernst-Mach-Str.
D-51147 Köln-Porz
Tel.: (0 22 03) 6 09 - 1 10
Fax: (0 22 03) 6 09 - 2 14

Beteiligte: Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Niederlande

Rechtsstellung

Gesellschaft nach deutschem Privatrecht (European Transonic Windtunnel GmbH; Gesellschafter: DLR, ONERA, DTI, NLR).

Aufgaben

Betrieb des weltweit modernsten kryogenen Transschall-Windkanals, der durch Nutzung eines Stickstoffflusses bei 110 Kelvin (-163 Grad Celsius) und erhöhtem Druck der Simulation und Optimierung neuer Flugzeuge unter Reiseflugbedingungen, d.h. bei sehr hohen Reynoldszahlen, dient.

Struktur und Haushalt

Der Aufsichtsrat setzt sich aus Vertretern der Regierungen und der nationalen Forschungseinrichtungen der beteiligten Länder zusammen.

Seit Ende des Probebetriebs im Jahr 1999 wird der ETW zur Kontrolle der Messdaten anderer Windkanäle sowie für Forschung und Entwicklung genutzt. Bei gänzlich neuen Entwicklungen von Verkehrsflugzeugen soll nach Möglichkeit die gesamte Entwicklung durch Tests im ETW durchgeführt werden.

Der Betrieb des ETW soll sich durch Einnahmen aus den Tests selbst finanzieren. Solange dies nicht erreicht wird, tragen die beteiligten Länder bzw. die Gesellschafter das verbleibende Defizit in Höhe von derzeit 2,5 Mio. € jährlich; auf Deutschland entfallen davon 31 Prozent.

Ausgaben in Mio.€	**Ist 2000**	**Ist 2001**	**Ist 2002**	**Soll 2003**	**Soll 2004**
Betriebsausgaben (ohne Abschreibungen)	6,55	7,84	9,17	7,90	7,63
Investitionen	0,25	0,21	0,40	0,40	0,52
Gesamt	**6,80**	**8,05**	**9,57**	**8,30**	**8,15**
Personalstand	**29**	**33**	**35**	**35**	**35**

Quelle: BMBF/ETW GmbH

69.5.13 Europarat

Europarat
F-67075 Strasbourg Cédex
Tel.: 00 33-3 88 41 20 00
Internet: www.coe.int

Der Europarat wurde am 05. Mai 1949 gegründet. Die Zahl seiner Mitgliedstaaten ist seit dem politischen und wirtschaftlichen Umbruch in den Staaten Mittel- und Osteuropas seit 1990 um 19 auf heute 44 gestiegen.

Aufgaben

Im Zentrum der Aktivitäten des Europarats stehen die Förderung von Demokratie und Menschenrechte sowie zu Strukturen des Rechtsstaats. Außerdem befasst er sich u.a. mit der Erhaltung des europäischen kulturellen Erbes unter Wahrung der kulturellen Vielfalt, den Risiken der neuen Technologien und Fragen der Bioethik.

Haushalt

Im Kulturhaushalt des Europarats stehen im Jahr 2003 rd. 4,75 Mio. € zur Verfügung, im Bildungsbereich rd. 4,61 Mio. €.

Für das gesetzgeberische Reformprogramm sowie die technische Unterstützung und Zusammenarbeit im Bildungswesen standen im Jahr 2003 rd. 1,69 Mio. € und 35 Personalstellen zur Verfügung.

Deutschland leistet zum Gesamthaushalt des Europarats in Höhe von 177,5 Mio. € als einer der fünf Hauptbeitragszahler einen Anteil von 12,5 Prozent.

Im Rahmen der Europäischen Kulturkonvention, der zum jetzigen Zeitpunkt 49 Staaten angehören, agieren vier Lenkungsausschüsse:

1. Lenkungsausschuss für Bildung (CD-ED)

2. Lenkungsausschuss für Hochschulbildung und Forschung (CD-ESR)

3. Lenkungsausschuss für Kultur (CD-CULT)

4. Lenkungsausschuss für kulturelles Erbe (CD-PAT)

Der CD-ESR unterstützt die gesetzgeberischen Reformen im Hochschul- und Forschungswesen in Mittel- und Osteuropa.

Ferner zählen zu den Schwerpunkten die Förderung der Mehrsprachigkeit in Schule, Hochschule und Erwachsenenbildung einschließlich der Erarbeitung eines Referenzrahmens über Niveaustufen und Zertifizierungssysteme sowie eines Portfolios (Ausweispapier) für individuellen Fremdsprachenerwerb. Deutschland ist im Januar 1999 dem EuR-Fremdsprachenzentrum in Graz beigetreten.

Weiterhin ist für das Jahr 2005 ein europäisches Jahr der Demokratieerziehung durch Bildung geplant.

Aktuelle Entwicklungen

Die 21. Erziehungsministerkonferenz fand vom 10. bis 12.11.2003 in Athen statt. Sie hat sich schwerpunktmäßig mit dem Thema „interkulturelle Bildung“ befasst.

70 Zusammenarbeit mit Ländern und Regionen außerhalb Europas

70.1 Zusammenarbeit mit den USA und Kanada

Unter den Industrieländern zählen die **USA** zu Deutschlands wichtigsten Partnerländern in der wissenschaftlichen und technologischen Zusammenarbeit. In fast allen Zukunftstechnologien nehmen Forschungsinstitute in den Vereinigten Staaten einen Spitzenplatz ein. Aus diesem Grund gibt es viele Kooperationen zwischen deutschen und US-amerikanischen Institutionen, die zum Teil eigenen bilateralen Abkommen unterliegen. Sie sind Basis für ein enges Netzwerk deutsch-amerikanischer Forschungsprojekte. Das WTZ-Abkommen zwischen den USA und der Europäischen Union von 1998 eröffnet der Forschungszusammenarbeit, die die EU-Staaten sowie alle assoziierten Staaten einbezieht, eine weitere Ebene. Die Terroranschläge des 11. September 2001 haben einen Paradigmenwechsel ausgelöst, der auch die Forschungspolitik erfasst. Die Abwehr und Überwindung der Gefahren des Terrorismus haben oberste Priorität erhalten, zu der auch Wissenschaft und Forschung ihre Beiträge zu leisten haben. Der freie Austausch von Informationen und Personen und die Publikation von Ergebnissen, klassischen Prinzipien der Wissenschaft, wird vor diesem Hintergrund einer Güterabwägung unterzogen.

Die DFG hat im Februar 2002 ein Verbindungsbüro in Washington eröffnet, das die Kontakte zu den Partnerorganisationen auf der nicht-staatlichen Ebene ausbauen und die Stipendiaten der DFG betreuen wird.

Die Schwerpunkte der bisherigen Kooperation liegen in den Bereichen:

- Weltraumforschung und Raumfahrttechnik
  Im Zentrum steht hier die Internationale Raumstation ISS, an deren Bau und Betrieb sich Deutschland maßgeblich beteiligt. Seit Oktober 2000 ist die Station permanent bemannt und wird für Experimente genutzt. Der weitere Aufbau hat sich allerdings durch das Shuttle-Unglück verzögert. Darüber hinaus gibt es intensive bilaterale Kooperationen in den Bereichen Extraterrestrik (z.B. das SOFIA-Projekt) und Erdbeobachtung.

- Umwelt- und Klimaforschung/Umwelttechnologie
  Forschung zu Problemen des globalen Wandels können sinnvoll nur international bearbeitet werden. Deshalb kooperieren viele deutsch-amerikanische Projektpartner in diesem Bereich im Rahmen großer internationaler Forschungsprogramme, so z. B. WCRP (Weltklimaforschungsprogramm) oder IGBP (Internationales Geosphären-Biosphären-Programm). Darüber hinaus besteht eine fachliche Zusammenarbeit auch bei internationalen Organisationen, wie z.B. bei der WMO (World Meteorological Organization) oder dem IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). In beiden Ländern werden zum Teil ähnliche Forschungsschwerpunkte bearbeitet, wie u. a.: natürliche Klimavariabilität und anthropogene Einflüsse, Wasser- und Spurenstoffkreislauf, Satellitenbeobachtung und Klimamodellierung physiko-chemischer Prozesse in der Atmosphäre. Bilaterale Projekte zielen außerdem auf Forschungsbeiträge und einen entsprechenden Erfahrungsaustausch für eine Verbesserung von Managementoptionen im Umweltbereich. Ein zentraler Aspekt ist dabei der

Methodenvergleich zur Altlastensanierung (BMBF/EPA Phase II) und zum Flächenmanagement (BMBF/EPA Phase III) in verdichteten Regionen (Brown Fields).

- Physikalische Grundlagenforschung

Am 24. Juli 2001 wurde eine Vereinbarung zwischen dem BMBF und dem Energieministerium der Vereinigten Staaten von Amerika (DOE) über Zusammenarbeit auf dem Gebiet der dichten Plasmen unterzeichnet. Es ist die erste Vereinbarung im Rahmen des Ressortabkommens zwischen den Ministerien vom 20. Februar 1998. Damit wird die rechtliche Grundlage für eine Forschungskooperation zwischen der Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI) und drei amerikanischen Nationallaboratorien, dem Lawrence Livermore National Laboratorium (LLNL), dem Lawrence Berkeley National Laboratorium (LBNL) und dem Princeton Laboratorium für Plasmaphysik (PPPL), geschaffen. Gegenstand der Kooperation ist u. a. der Aufbau des Lasersystems Phelix, das in Kombination mit dem bei der GSI zur Verfügung stehenden intensiven Schwerionenstrahl völlig neuartige Experimente ermöglichen wird. Durch Überlassung von wertvollen Hochenergie-Laser-Komponenten (des ehemaligen Nova-Lasers am LLNL) Anfang 2003 wurde der Aufbau von Phelix ermöglicht und wesentlich beschleunigt. Die Hochenergiestufe von Phelix kann somit bereits im nächsten Jahr realisiert werden. Die Kooperation erstreckt sich darüber hinaus auf Laser-Experimente zur relativistischen Plasmaphysik. Ein weiteres Element der engen transatlantischen Kooperation ist die gemeinsame Nutzung wissenschaftlicher Großgeräte in den USA und in Europa. Hierzu gehören die Mitwirkung der USA und Kanadas bei DESY sowie die US-Beteiligung am Bau des Large Hadron Collider (LHC) bei CERN einschließlich der beiden großen LHC-Experimente.

- Medizinische Forschung

1998 wurde die bereits seit langer Zeit bestehende Kooperation durch ein Ressortabkommen zwischen dem BMBF und dem Department of Health and Human Services (DHHS) zur bilateralen Zusammenarbeit in der Gesundheitsforschung in einer modernisierten Form unterzeichnet. Somit wurde eine zeitgemäße vertragliche Basis für den weiteren Ausbau der bereits bestehenden engen Verbindungen zwischen deutscher und amerikanischer Medizinforschung geschaffen. Entsprechend den aktuell bestehenden Rahmenbedingungen – wie geistiges Eigentum und ethischen Richtlinien – wird unter dem Dach dieses Abkommens auf Arbeitsebene jeweils ein entsprechendes Papier fortgeschrieben.

In allen Bereichen der Wissenschaft und Forschung sorgen eine Fülle von Initiativen in Wissenschaft und Wirtschaft sowie jährlich einige tausend öffentlich geförderte Wissenschaftler- und Studentenaufenthalte im jeweils anderen Land und ein traditionell intensiver Informationsaustausch für eine fast unübersehbare Vielzahl gemeinsamer oder einander ergänzender wissenschaftlicher Arbeiten.

Das Deutsche Historische Institut (DHI) Washington widmet sich der Kooperation zwischen deutschen und amerikanischen Geschichtswissenschaftlerinnen und Geschichtswissenschaftlern.

Im Wissenschaftleraustausch und in der Förderung gemeinsamer Forschungsprojekte engagieren sich u.a. der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD), die Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH) und die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG).

Für das am 31.12.2000 aufgelöste Deutsch-Amerikanische Akademische Konzil wurden Nachfolgemaßnahmen eingeleitet. Die AvH hat ab 2001 ein „Transatlantisches Wissenschaftsprogramm“ aufgelegt, das dem außerordentlichen Rang der deutsch-amerikanischen Wissenschaftsbeziehungen entsprechend die bereits existierenden transatlantischen Aktivitäten abrunden soll. Kernziel bleibt, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beider Länder zu fördern.

Das 1971 unterzeichnete WTZ-Abkommen mit **Kanada** hat zu einer regen wissenschaftlichen und technologischen Zusammenarbeit geführt. Das bilaterale Regierungsabkommen wird durch Kooperations-Projekte auf der Grundlage des Abkommens EU – Kanada von 1999 ergänzt. Multilaterale Projekte spielen eine zunehmende Rolle z.B. in der Umwelt- und Meeresforschung, der Raumfahrt und dem Klimaschutz. Am Europäischen Forschungsrahmenprogramm ist Kanada mit derzeit über 70 Projekten beteiligt. Etwa 35 Prozent der internationalen Zusammenarbeit Kanadas in FuE geschieht mit europäischen Partnern.

Die bilaterale WTZ wird von einer Kommission gesteuert, die im Zweijahresrhythmus tagt und zuletzt am 4.-5. September 2003 in Ottawa zusammentrat. Zur vorherigen Sitzung im Oktober 2001 konnte das 30-jährige Bestehen der erfolgreichen wissenschaftlich-technologischen Zusammenarbeit in Bonn feierlich begangen werden. Dieses Ereignis wurde von Workshops in den Schwerpunktbereichen und einem zusätzlichen Treffen junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler begleitet.

Die deutsch-kanadische Forschungskooperation konzentriert sich derzeit auf die Bereiche:

- Materialforschung und physikalische Technologien mit Schwerpunkten Laser-Anwendungen und neue Materialien (Magnesium-Materialien),
- Umweltforschung und Umwelttechnologie mit Schwerpunkten im „Ecosystem Health Network“ und in der Remediation kontaminierter Böden und Atmosphärenphysik,
- Meeresforschung mit Schwerpunkt integriertes Küstenzonen-Management,
- Geowissenschaften mit den Schwerpunkten mariner und terrestrischer Umweltgeologie sowie Polargeologie,
- Photonik.

In der Gemeinsamen Minister-Erklärung von 2001 wurde weiterhin der Ausbau der WTZ in Themenfeldern wie Neue Materialien, Photonik sowie – mittelfristig – Grüne Biotechnologie vereinbart.

Ein weiterer Baustein der bilateralen Zusammenarbeit ist die Vereinbarung eines gemeinsamen Forschungsprogramms zwischen der Helmholtz-Gemeinschaft (HGF) und dem kanadischen National Research Council (NRC) von Oktober 2001. HGF und NRC zeigen sich mit dem bisherigen Verlauf der Kooperation sehr zufrieden und sehen in der Vereinbarung ein erfolgreiches Modell. Die derzeit bewilligten Projekte sind überwiegend den Themenbereichen Nanotechnologie/Materialforschung und Lebenswissenschaften zuzuordnen. Bis 2004 fördert das BMBF die Helmholtz-NRC-Kooperation mit insgesamt rd. 1,5 Mio. €.

Die Kooperation mit Kanada ruht auf mehreren Säulen. Im Rahmen bilateraler Forschung hat das BMBF im Jahre 2002 in gemeinsamen Projekten etwa 62 000 € verausgabt, in multilateralen Projekten etwa 6,3 Mio. € sowie an Mobilitätsmitteln zur Unterstützung wissenschaftlicher Kooperationen etwa 200 000 €. Zum regen Wissenschaftleraustausch haben in 2002 ca. 1,4 Mio. € des DAAD beigetragen. Erhebliche Aktivitäten werden allerdings auch durch die DFG sowie von Forschungszentren unmittelbar finanziert, etwa in der Geologischen Forschung (BGR), der Raumfahrttechnologie (DLR) und den Umwelttechnologien (UFZ). Der wissenschaftliche Austausch und die Zusammenarbeit von DAAD, AvH und den Wissenschaftsorganisationen werden in weitgehend eigener Zuständigkeit unterstützt und betrieben.

Für den Bereich Berufliche Bildung unterzeichnete im September 2002 der Parlamentarische Staatssekretär Wolf-Michael Catenhusen mit der kanadischen Botschafterin eine bilaterale Vereinbarung über den Austausch von bis zu 500 Praktikanten pro Jahr. Ausführend auf deutscher Seite ist die Zentrale für Arbeitsvermittlung. Dies ist die erste Vereinbarung des BMBF mit Kanada auf diesem Gebiet.

70.2 Zusammenarbeit mit Lateinamerika

Die traditionelle Verbundenheit Deutschlands mit den Staaten Süd- bzw. Mittelamerikas auf den Feldern Kultur, Politik und Wirtschaft macht die Region zu einem wichtigen Kooperationspartner der Bundesrepublik. Durch die bilaterale Zusammenarbeit in Bildung, Wissenschaft und Technologie (WTZ) führt die Bundesregierung die gewachsenen Beziehungen zu Schwerpunktländern in Lateinamerika weiter und baut sie gezielt aus.

Besonders umfassend ist die Kooperation mit **Brasilien.** Die WTZ mit Brasilien basiert auf dem 1996 aktualisierten Abkommen, das insbesondere die Einbeziehung industrieller Partner beider Länder vorsieht. Begleitend zu dem Rahmenabkommen existieren mehrere Einzelvereinbarungen. Während des Besuchs von Bundesministerin Bulmahn im Jahr 2000 wurden thematische Schwerpunkte der Zusammenarbeit vereinbart und auf der Sitzung der gemeinsamen Kommission 2001 weiterentwickelt. Nächste Gespräche sind für den Beginn 2004 vereinbart. Themen der Umweltforschung und Biotechnologie stehen im Vordergrund der Zusammenarbeit. Die Bereiche Informationstechnologie, Materialforschung, Meeresforschung und Raumfahrt stellen weitere Kooperationsfelder dar.

Nach über 10-jähriger Förderung konnte das Programm SHIFT (Studies on Human Impact on Forests and Floodplains in the Tropics) im Jahr 2003 erfolgreich beendet werden. In SHIFT-Projekten wurden Managementkonzepte für tropische Ökosysteme erarbeitet und umweltfreundliche Technologien für die industrielle Anwendung entwickelt. Zur Unterstützung des Agenda 21-Prozesses hat BMBF SHIFT mit über 40 Mio. € gefördert. Ein Nachfolgeprogramm, bei dem technische sowie sozio-ökologische Umsetzungskonzepte im Vordergrund stehen sollen, wird gegenwärtig vorbereitet. Ebenso fördert BMBF das Mangrovenschutzprogramm MADAM III (Mangoves Dynamics and Management) im Nordosten Brasiliens mit insgesamt 3,2 Mio. € (2002-2005).

Weiterhin werden Mobilitäts- und Anbahnungsaktivitäten durch das Internationale Büro (IB) beim DLR mit jährlich ca. 0,6 Mio. € unterstützt.

Die Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) hat ihre Zusammenarbeit mit dem Bundesstaat Rio Grande do Sul zur Einrichtung eines Kompetenzzentrums für angewandte Forschung und

Entwicklung CETA-RS fortgesetzt und erhält die hierfür erforderlichen Mittel vom BMBF. Ende 2002 konnte mit der Projektphase III begonnen werden, an deren Ende die Eigenständigkeit von CETA-RS stehen wird.

In Kooperation mit den brasilianischen Ministerien MCT (Forschung) und MEC (Bildung) bzw. den angeschlossenen Agenturen CNPq und CAPES konnten auch die deutschen Mittler- und Wissenschaftsorganisationen ihre Zusammenarbeit in den Bereichen Hochschule und Berufsbildung verstärken.

Die gute Zusammenarbeit in den traditionellen Programmen des DAAD bildete die Basis neuer Initiativen, die auf partnerschaftlicher Basis finanziert werden. Die gemeinsam aufgewandten Mittel für den Austausch betrugen mehr als 10 Mio. € (2001). Hervorzuheben ist, dass die von Brasilien für die Kooperation mit dem DAAD aufgewandten Mittel von ca. 1,25 Mio. € auf ca. 3,3 Mio. € jährlich stiegen. Mit dem Programm PROBRAL wird der Kontakt von Forschergruppen, mit UNIBRAL auch der Austausch von Studierendengruppen sowie Postdocs und Dozenten möglich. Ziel ist eine umfassende Kooperation in der Lehre mit dem mittelfristigen Ziel einer Integration von Studienmodulen.

Das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) hat mehrere gemeinsame Workshops durchgeführt, um die Kooperation auf innovativen Feldern der Berufsbildung (z.B. E-Learning) einzuleiten. Weitere Schritte sollen auf der für Beginn 2004 vorgesehenen Sitzung der gemeinsamen „Arbeitsgruppe Bildung“ vereinbart werden.

Die Zusammenarbeit mit **Argentinien** fußt auf dem WTZ-Rahmenabkommen von 1969. Trotz der finanziellen Engpässe auf argentinischer Seite unterhalten alle deutschen Mittler- und Wissenschaftsorganisationen enge Kontakte mit ihren Partnerorganisationen. Neben den traditionellen WTZ-Schwerpunktfeldern Meeres- und Antarktisforschung werden durch BMBF-Mobilitätsmittel gegenwärtig Projekte in den Bereichen Biotechnologie, Umweltforschung und -technologie, Informationstechnologie und Geowissenschaften gefördert.

Eine weitere Intensivierung der Kooperation mit Argentinien scheint durch die einsetzende Stabilisierung in Wirtschaft und Politik möglich. Die für 2004 vorgesehene WTZ-Kommissionssitzung soll hierfür Weichen stellen.

Mit **Chile** existieren neben der WTZ-Vereinbarung von 1970 eine Reihe von Einzelvereinbarungen und Kooperationen zwischen Institutionen und Universitäten. Partner in der Zusammenarbeit sind neben BMBF auf deutscher Seite auch AvH, CDG, DAAD, DFG und HRK. Wichtigster Partner auf chilenischer Seite ist der an das Bildungsministerium angebundene Wissenschafts- und Technologierat CONICYT.

Die WTZ mit Chile setzt Schwerpunkte in der Umweltforschung und –technologie, Biotechnologie, Informatik sowie der Meeres- und Geoforschung. In diesem letzten Kooperationsfeld förderte das BMBF Expeditionen der Forschungsschiffe „Sonne“ und „Polarstern“ (zuletzt: LAMPOS-Expedition, 2002) mit insgesamt 4,8 Mio. €. In anderen Bereichen unterstützte das IB mit BMBF-Mitteln 34 Mobilitäts- und Anbahnungsprojekte, u.a. zur Durchführung eines internationalen „El Nino“ Symposiums in Vina del Mar.

Auch die DFG setzt in Chile einen Kooperationsschwerpunkt auf dem Feld der Geoforschung. Im Sonderforschungsbereich 267 (Berlin/Potsdam) „Deformationsprozesse in den Anden“ sind gegenwärtig ca. 160 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eingebunden. Über das Normalverfahren förderte die DFG in den letzten drei Jahren 57 Einzelprojekte mit einem Gesamtbewilligungsvolumen von rund 4 Mio. €.

Im Bereich der Hochschulkooperation sind die Kontakte der HRK zur chilenischen Partnerorganisation CHRUCH hervorzuheben. Nachdem bereits 1999 ein Äquivalenzabkommen unterzeichnet wurde und dies 2000 um eine Vereinbarung – der ersten ihrer Art überhaupt – über gestufte Studiengänge ergänzt werden konnte, schloss die HRK 2002 in Punto Arenas das erste Cotutelle-Abkommen („cotutelle de thèse“) zu binationalen Promotionsverfahren mit einem außereuropäischen Land ab. Gegenwärtig hat die HRK 57 vertraglich geregelte Beziehungen zwischen deutschen und chilenischen Hochschulen registriert. Dies macht Chile zu einem der wichtigsten Partner der deutschen Universitäten in Lateinamerika.

Die WTZ mit **Mexiko** hat sich seit dem mexikanischen Regierungswechsel 2000/2001 positiv entwickelt. Hervorzuheben ist der Bereich des Studierendenaustauschs. Die Anfang 2003 unterzeichnete Vereinbarung des Nationalen Wissenschafts- und Technologierats CONACYT mit dem DAAD erlaubte zum ersten Mal den projektbezogenen Personenaustausch (PPP) mit mexikanischen Partnern. Die erste Ausschreibung hierzu konnte 2003 veröffentlicht werden. Gleichzeitig hat CONACYT zugesagt, die Zahl der mexikanischen Regierungsstipendien für Deutschland von anfänglich 20 (1999) kontinuierlich auf 150 im Jahr 2004 zu erhöhen – die größte Zahl eines außereuropäischen Landes überhaupt.

Auf dem Feld der technologieorientierten WTZ wurde die Kooperation konstant weitergeführt. Neben Mobilitätsprojekten und Workshops des Internationalen Büros (IB) in den Bereichen Biotechnologie, Informationstechnik und Umweltforschung konnte mit BMBF-Mitteln der Aufbau und Betrieb einer Pflanzenkläranlage für den Großraum Mexiko-Stadt unterstützt werden. Dieses BMBF-Verbundprojekt hat eine Laufzeit von 2000 bis 2004 mit einem Volumen von insgesamt 1,6 Mio. €. Es wird auf deutscher Seite vom Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle (UFZ) koordiniert.

Durch die Ende 2003 in Mexiko durchgeführte 10. WTZ-Kommissionssitzung wurde die Anwendungsnähe gemeinsamer Vorhaben in den Mittelpunkt des Kooperationsinteresses gerückt. Ziel ist es, mexikanische und deutsche Unternehmen zukünftig gezielt in die WTZ einzubinden.

Die im Jahr 2000 aufgenommene Zusammenarbeit in Wissenschaft, Bildung und Technologie mit **Kuba** hat sich bis ins Jahr 2003 positiv entwickelt. Es konnten Mobilitätsprojekte in unterschiedlichen Bereichen, v.a. aber auf den Feldern Biotechnologie und Umweltforschung initiiert werden. Kubanische Partner des BMBF und der deutschen Wissenschafts- und Mittlerorganisationen waren das Hochschulministerium (MES), das Bildungsministerium (MINED) und das Umwelt- und Technologieministerium (CITMA). Mehrere hochrangige Besuche fanden Anfang 2003 in Deutschland statt, bei denen das allgemeine Kooperationsinteresse unterstrichen wurde. Diese Entwicklung auf bilateraler Ebene wurde jedoch durch die Verschärfung der politischen Situation auf Kuba Mitte 2003 unterbrochen.

Auf Ebene der Europäischen Union unterstützt Deutschland den Aufbau einer strategischen Partnerschaft mit der **gesamten Region Lateinamerika.** Einen nachhaltigen Impuls hierzu vermittelte das zweite Gipfeltreffen der EU mit den Ländern Lateinamerikas und der Karibik am 17. Mai 2002 in Madrid. Parallel konnten EU-Abkommen über wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit mit Chile, jüngst auch mit Mexiko und Brasilien unterzeichnet werden. Schließlich unterstützt und begleitet das BMBF die ALCUE / EU-LAC-Initiative zur Schaffung eines gemeinsamen Hochschul- und Wissenschaftsraums.

70.3 Zusammenarbeit mit Ländern des Mittelmeerraums und Afrika

Die bilaterale Zusammenarbeit in Wissenschaft und Forschung in dieser Region konzentriert sich vor allem auf Israel, Ägypten, die Türkei und Südafrika. Daneben existieren auch einzelne Kooperationsaktivitäten mit Tunesien und Marokko. Für die Kooperation im Mittelmeerraum gewinnen die EU-Mittelmeerpartnerschaft und der so genannte Barcelona-Prozess zunehmend an Bedeutung.

Die langjährige, erfolgreiche Zusammenarbeit mit **Israel** in der Grundlagen- und angewandten Forschung ist ein besonderer Schwerpunkt der bilateralen Beziehungen. Instrumente der Kooperation sind die Minerva Stiftung, die Kooperation zwischen BMBF und dem israelischen Ministerium für Wissenschaft und Technologie, die Deutsch-Israelische Stiftung für wissenschaftliche Forschung und Entwicklung (GIF) und die Deutsch-Israelische Projektkooperation DIP.

Die Minerva Stiftung GmbH mit ihren inzwischen drei Programmen besteht seit 40 Jahren und markierte den Beginn der wissenschaftlichen Zusammenarbeit mit Israel. Sie fördert vorrangig Forschungsvorhaben am Weizmann-Institute of Science in Rehovot, Kompetenzzentren (Minerva-Zentren) an israelischen Universitäten und Forschungseinrichtungen sowie Stipendien für Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler. Ziel dieses Programms ist es, insbesondere jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern nach ihrer Promotion einen bis zu zweijährigen Forschungsaufenthalt an einem Institut des jeweils anderen Landes zu ermöglichen.

Im Rahmen der Zusammenarbeit zwischen dem BMBF und dem israelischen Ministerium für Wissenschaft und Technologie werden aus Fachprogrammen des BMBF deutsch-israelische Forschungsvorhaben mit Schwerpunkt in den Natur-, Ingenieur- und Lebenswissenschaften gefördert. In einzelnen Fachprogrammen sind deutsche Unternehmen an den Vorhaben beteiligt. Ein Kernstück der Zusammenarbeit repräsentiert die 1986 gegründete Deutsch-Israelische Stiftung für wissenschaftliche Forschung und Entwicklung (GIF). Ein nicht unerheblicher Teil ihrer bilateralen Forschungsprojekte liegt mittlerweile auch in den Geistes- und Sozialwissenschaften. Darüber hinaus hat die Deutsch-Israelische Stiftung 2001 erstmals ein neues Sonderprogramm für Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler (GIF Young Scientists Program) am Beginn ihrer wissenschaftlichen Laufbahnen in die Förderung aufgenommen.

Als weiteres Instrument der bilateralen Kooperation wurde 1997 die Deutsch-Israelische Projektkooperation etabliert. Ziel dieses Programms ist die Förderung von größeren disziplinübergreifend angelegten Vorhaben in den Forschungsbereichen, die für zukünftige Entwicklungen besonders bedeutsam sind. Die thematischen Schwerpunkte der laufenden Projekte liegen in den Natur- und Lebenswissenschaften.

Das BMBF und das israelische Ministerium für Industrie und Handel (MIT) streben eine Intensivierung der Zusammenarbeit von kleinen und mittleren Unternehmen beider Länder an.

In dem Bemühen, den Friedensprozess im Nahen Osten zu fördern, beteiligt sich die Bundesregierung auch an multilateralen Kooperationsprojekten mit Israel und seinen arabischen Nachbarn, vorwiegend in den Bereichen Meeresforschung und Umwelttechnologien.

Basis der WTZ mit **Ägypten** sind die Regierungsabkommen der Jahre 1979 und 1981 sowie verschiedene Einzel- und Projektvereinbarungen aus den Jahren 1980 - 1985. In den letzten Jahren wurden in der Kooperation neue inhaltliche Schwerpunkte gesetzt. Es wurde versucht, die Kooperation auf wenige Gebiete gemeinsamen Interesses zu konzentrie-

ren sowie die Anwendungsorientierung und Industrierelevanz der bilateralen Projekte zu verstärken. Zugleich wurde durch Einbeziehen neuer universitärer und außerhochschulischer Kooperationspartner in Ägypten die Kooperation auf eine breitere Basis gestellt. Thematische Schwerpunkte der Zusammenarbeit bestehen in der Umwelt- und Klimaforschung, den Geowissenschaften, der Materialforschung, der Informationsverarbeitung/Mikroelektronik sowie in der Pflanzen- und Agrarforschung. Mit der Eröffnung der Deutschen Universität Kairo im Oktober 2003 wurden neue Perspektiven für die Zusammenarbeit geschaffen.

Den rechtlichen Rahmen der bilateralen wissenschaftlich-technologischen Zusammenarbeit mit der **Türkei** bildet eine Einzelvereinbarung zwischen dem Forschungszentrum Jülich und dem Wissenschaftlichen und Technischen Forschungsrat der Türkei (TÜBITAK) aus dem Jahr 1997. Der Schwerpunkt der zur Zeit laufenden 24 bilateralen Projekte liegt in den Bereichen Umweltforschung, Klimaforschung, Biotechnologie und Materialforschung. Weitere Aktivitäten gibt es in den Geowissenschaften und der Informationstechnologie. Zur Weiterentwicklung der Kooperation werden 2003 und 2004 zwei Workshops zu Materialforschung und Umwelttechnologien stattfinden. Die nunmehr erfolgte erstmalige Assoziierung der Türkei am neuen 6. EU-Rahmenprogramm für Forschung und Entwicklung bietet auch zusätzliche Impulse für eine Verstärkung der bilateralen Zusammenarbeit.

Im September 1998 wurde mit **Tunesien** und im Oktober 1998 mit **Marokko** jeweils ein Memorandum of Understanding (MoU) über die Gestaltung der wissenschaftlich-technologischen Zusammenarbeit unterzeichnet, mit dem die bilateralen Beziehungen in Wissenschaft und Forschung intensiviert werden sollen. Auf der Grundlage ders MoU ist es zu ersten gemeinsamen Projekten gekommen. Die nach dem Ende der Apartheid in **Südafrika** begonnene wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit, für die seit 1996 ein WTZ-Abkommen besteht, wurde zügig ausgebaut und hat sich mit 47 laufenden bilateralen Projekten zu einem interessanten Schwerpunkt in der Kooperation mit den afrikanischen Ländern entwickelt. Schwerpunktthemenbereiche der Zusammenarbeit sind die Informationstechnologie, Gesundheitsforschung, Umweltforschung, Materialforschung, Biotechnologie und Biomedizin.

70.4 Zusammenarbeit mit dem asiatisch-pazifischen Raum

Der asiatisch-pazifische Raum entwickelt sich in politischer, wirtschaftlicher und wissenschaftlicher Hinsicht zu einer der bestimmenden Regionen der Welt. Vor allem im Bereich der Wissenschaft leisten Forscher u.a. aus China, Indien und Japan zunehmend einen wesentlichen Beitrag zur Erweiterung des Wissens in der Welt. Dies wird bestätigt durch die Tatsache, dass in den letzten drei Jahren auch japanische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit Nobelpreisen ausgezeichnet wurden.

Das BMBF hat mit seinem **Asienkonzept 2002** eine erfolgreiche Bilanz der Kooperation in den letzten Jahren gezogen. Ausgehend von einer aktiven und positiven bildungs- und forschungspolitischen Entwicklung seit 1995 stellt das Konzept die wesentlichen Kooperationserfolge heraus und legt die Leitlinien für die nächsten Jahre fest.

Dabei entwickelt sich neben gemeinsamen FuE-Projekten zunehmend eine neue Qualität der Zusammenarbeit, bei der die Nachhaltigkeit der eingeleiteten und zu intensivierenden Maßnahmen im Vordergrund steht. In diesem Zusammenhang sind forschungs- und bildungspolitische Maßnahmen eng miteinander verzahnt, um die Präsenz der deutschen Wissenschaft und Forschung in Asien stärker als bisher in das Bewusstsein der Partnerländer zu rücken. Einige Beispiele mögen dies erläutern:

- In Zusammenarbeit mit dem chinesischen Forschungsministerium hat das BMBF gemeinsam finanzierte deutsch-chinesische Institute auf dem Gebiet der Informationstechnik mit Labors in Berlin und Peking vereinbart, die Ende 2003 offiziell ihre Arbeit aufgenommen haben.

- In Indonesien und Vietnam sind vom BMBF beauftragte Berater in den jeweiligen Forschungsministerien tätig. Beide haben direkten Zugang zur Leitung des Ministeriums und durch ihre persönliche Präsens eine gute Gelegenheit, eine besondere Vertrauensbasis für die Zusammenarbeit mit Deutschland zu schaffen.

- Die DFG finanziert zwei Sonderforschungsbereiche (SFB) unter wesentlicher Beteiligung mehrerer asiatischer Länder, z.B. Indonesien, Thailand, Vietnam. Beide SFB haben im Hinblick auf die umfangreiche Beteiligung von ausländischen Forschungseinrichtungen sowie von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern Pilotcharakter.

- Weitere deutsche wissenschaftliche Einrichtungen werden nach der Errichtung des chinesisch-deutschen Zentrums für Wissenschaftsförderung Repräsentanzen in Peking eröffnen und in Tokio bestehen gute Chancen für die Errichtung eines gemeinsamen Deutschen Hauses für alle Mittler- und Wissenschaftsorganisationen.

- Deutschland tritt als Bildungs- und Forschungsstandort aktiv auf dem internationalen Bildungsmarkt auf, wobei Asien eine der Schwerpunktregionen ist. Auch bei dem

„Export von deutschen Studiengängen“ ins Ausland spielt die asiatische Region eine wesentliche Rolle.

Insgesamt gesehen hat das BMBF seine Kooperation mit ausgewählten asiatischen Ländern erheblich erweitert und insbesondere auch neue Instrumente zur Intensivierung der Zusammenarbeit in Forschung und Bildung eingesetzt.

China

Die Zusammenarbeit mit der VR China hat eine neue Qualität gewonnen. Im Juni 2002 haben Bundesministerin Bulmahn und ihr chinesischer Amtskollege, Minister Xu Guanhua, vereinbart, gemeinsam finanzierte Forschungsinstitute im Bereich der Informationstechnik zu gründen. Die beiden Trägerinstitutionen dieser Institute, die Fraunhofer Gesellschaft und das High Technology Research and Development Center des Ministeriums für Wissenschaft und Technologie der VR China haben ein Jahr später die vertraglichen Grundlagen geschaffen. In Peking wurde das Institut für Softwaretechnologie gegründet; das Institut für Mobilkommunikation in Berlin hat im Dezember 2003 offiziell seine Arbeit aufgenommen.

Im Juni 2003 fand die 17. gemeinsame Kommissionssitzung für Wissenschaft und Technologie statt, die wesentliche Fortschritte in der bilateralen Zusammenarbeit festgestellt hat. Hierzu gehört u. a. eine weitere Intensivierung der Präsenz deutscher Wissenschaft in China, wie z. B. durch die Eröffnung von Repräsentanzen der HGF und Leibniz-Gemeinschaft in Peking. Diese erfolgreiche Präsenz deutscher Wissenschaft im Ausland dokumentiert nicht zuletzt die erfolgreiche Arbeit des Chinesisch-Deutschen Zentrums für Wissenschaftsförderung in Peking, das insbesondere in einer Krisensituation die bilaterale Zusammenarbeit durch ein Symposion verstärkte. Erwähnenswert sind auch die langjährigen, erfolgreichen Kooperationen auf dem Gebiet der Produktionstechnik, dem Gebiet des Kulturgüterschutzes, ferner der biologischen Forschung, der Umwelttechnologie, der Geo- und Meereswissenschaften und der Gesundheitsforschung.

Die Intensität der Beziehungen zeigt sich auch in Sofort-Maßnahmen in Krisensituationen. So lieferte die MPG im Zusammenhang mit der Lungenkrankheit SARS – mit finanzieller Unterstützung des BMBF – ein Hochsicherheitslabor nach Shanghai.

Das Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik in Berlin eröffnete zusammen mit dem Institute of Computing Technology der chinesischen Akademie der Wissenschaften im September 2002 ein gemeinsames Forschungslabor, das anwendungsorientierte Forschung im Bereich von Software-Integrationstechnologien betreibt.

Nach der Errichtung eines interdisziplinären Forschungsinstituts der Akademie der Wissenschaften in Shanghai (Institute for Advanced Studies) wurde dort im September 2002 eine vom BMBF geförderte Bibliothek/Mediothek eröffnet. Als Gründungsdirektor berief die Akademie der Wissenschaften einen deutschen Wissenschaftler (Entwicklungsbiologe) der Max-Planck Gesellschaft. Dieses Institut hat inzwischen mehrere publikumswirksame Round-Table-Gespräche auf wissenschaftlich sehr hohem Niveau durchgeführt.

Anlässlich des 25-jährigen Jubiläums der Unterzeichnung des WTZ-Abkommens fand am 13. Oktober 2003 in Peking eine Festveranstaltung statt, bei der wesentliche Ergebnisse der Zusammenarbeit dargestellt und gewürdigt wurden.

Indien

Bilaterale Workshops zu den Themen Tropenkrankheiten, Infektionskrankheiten, Polymere und Katalyse dienten der Vernetzung deutscher und indischer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und der Initiierung von neuen Aktivitäten in den Prioritätsfeldern, die von der WTZ-Kommission in ihren Sitzungen im November 2001 und September 2003 festgelegt wurden. Der Workshop zum Thema Polymere in Rajkot sollte als ein erster Schritt zur Schaffung eines Indo-German Centre of Excellence in Polymers dienen. Zur Zeit wird auf deutscher Seite geprüft, wie ein solches Vorhaben weiter vorangetrieben werden kann.

Als ein herausragendes Ereignis der deutsch-indischen Kooperation im Bereich der Weltraumzusammenarbeit ist der Start des Experimentalsatelliten BIRD als Huckepacklast auf einem indischen Satelliten zu nennen. BIRD ist in der Lage, in bisher unerreichter Auflösung und Qualität z. B. Waldbrände zu detektieren und hat große internationale Beachtung gefunden.

Die stärker werdende Vernetzung im Bereich der Gesundheitsforschung und Biotechnologie macht einen Dialog über ethische Fragen notwendig. Dem Mandat der 3. WTZ-Kommissionssitzung aus dem Jahr 2000 folgend, fand im Februar 2002 ein gemeinsamer Workshop in Indien statt.

Die Kampagnen der Konzertierten Aktion Internationales Marketing für den Bildungs- und Forschungsstandort zeigen Erfolge. Die Zahl indischer Studierender ist seit dem Ende der 90er Jahre deutlich gestiegen. Auch andere Maßnahmen, wie z. B. die von der DFG unterstützten Besuche indischer Doktoranden bei deutschen Forschungseinrichtungen im Anschluss an die Nobelpreisträgertreffen in Lindau, tragen dazu bei, Deutschland für wissenschaftlichen

Nachwuchs aus Indien attraktiv zu machen. Dies gilt im gleichen Maß für das vom BMZ finanzierte Masters-„Sandwich“-Programm, in dessen Rahmen indische Studierende der 5 IITs ihre Diplomarbeit an einer von 6 deutschen technischen Universitäten anfertigen und zusätzlich ein Industriepraktikum absolvieren. Die Rückkehrerquote dieser Studierenden nach Deutschland nach Abschluss ihres Studiums ist hoch.

Indonesien

Nach dem erfolgreichen Abschluss einer gemeinsamen Studie zur Evaluierung der indonesischen FuE-Landschaft konzentriert sich die Zusammenarbeit auf die Modernisierung des indonesischen Innovationssystems. Vorrangiges Ziel ist eine stärkere Verknüpfung von Forschung und wirtschaftlicher Anwendung. Hierfür wurde ein Kooperationsausschuss etabliert, der zusätzlich über neue Schwerpunkte in der WTZ und der Bildung berät. Außerdem wurde die Stelle eines deutschen Beraters des indonesischen Ministers für Forschung und Technologie als Mitarbeiter des dortigen Ministeriums geschaffen, was das durch die langjährige Kooperation geschaffene Vertrauen dokumentiert.

Beide Seiten haben daher eine gemeinsame interministerielle Kommission für die Zusammenarbeit in Bildung und Forschung vereinbart; sie ist zum ersten Mal im November 2002 zusammengetreten. Als Maßnahme zur Umsetzung der PERISKOP-Studie und zur Stärkung des Innovationssystems in Indonesien hat die Kommission u.a. beschlossen, im Mai 2003 in Deutschland für Entscheidungsträger und hochrangige Beamte indonesischer Ministerien und Behörden ein zehntägiges Technologiemanagement-Seminar zu veranstalten. Unter den Teilnehmern waren der Staatssekretär im indonesischen Forschungsministerium sowie zwei Abgeordnete des indonesischen Parlaments. Ziel der Veranstaltung war es, deutsche Erfahrungen mit Instrumenten des Technologietransfers, der Regionalentwicklung sowie der Aus- und Weiterbildung vorzustellen.

Einen weiteren Schwerpunkt der WTZ bilden zwei gemeinsame Lenkungsausschüsse:

- Im Bereich Meeresforschung, Geowissenschaften, Umweltforschung und -technologien konzentrieren sich die Vorhaben auf die nachhaltige Nutzung von Ressourcen, die Überwachung von Vulkanen, auf marine Naturstoffe und auf Küstenzonenmanagement. Beispielsweise arbeitet seit Anfang 2003 eine „MERMAID“-Messstation zur Wassergüte erfolgreich am Brantas Fluss auf Ostjava. Zusammen mit anderen Vorhaben bildet sie die Grundlage für ein integriertes Fluss- und Küstenzonenmanagement. Sie dient zudem als Referenzeinrichtung für den Export dieser ursprünglich für europäische Gewässer entwickelten und jetzt an tropische Bedingungen angepassten Technologie nach Asien.
- In der Biotechnologie werden Vorhaben zur Pflanzenbiotechnologie, zur biotechnologischen Aufarbeitung industrieller Abwässer oder Abfälle und zu Verfahren der Lebensmittel- und Medikamentenherstellung gefördert. Ein wichtiger Aspekt ist hierbei die Einbindung der Wirtschaft im Rahmen so genannter „2+2-Projekte“.

Im Juli 2003 hat sich erneut eine hochrangige indonesische Delegation unter Leitung des indonesischen Staatssekretärs im Forschungsministerium Dr. Ashwin Sasongko in Deutschland aufgehalten, um u.a. Vereinbarungen über die Zusammenarbeit bei Kleinsatelliten zu unterzeichnen. Der Besuch des indonesischen Forschungsministers Mohammad Hatta Rajasa nach Deutschland musste aus innenpolitischen Gründen kurzfristig abgesagt werden, soll aber 2004 nachgeholt werden. Einzelheiten über die Weiterentwicklung der Zusammenarbeit werden auf der 2. Sitzung der gemeinsamen Kommission im März 2004 in Indonesien besprochen.

Japan

Wesentliche Träger der deutsch-japanischen Zusammenarbeit sind Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Der seit 1994 wirkende Deutsch-Japanische Rat für Hochtechnologie und Umweltschutz (DJR) musste Ende 2002 wegen organisatorischer Probleme eingestellt werden, ein Teil seiner Netzwerk-fördernden Aktivitäten wird - von beiden Regierungen unterstützt - weitergeführt. Diese Kooperation wird flankiert durch die Arbeit des Japanisch-Deutschen Zentrums Berlin (JDZB), das ein breites Spektrum von Veranstaltungen und Aktivitäten, z.B. Austauschmaßnahmen und Sprachvermittlung, durchführt.

Die Zusammenarbeit ist gekennzeichnet durch wissenschaftliche Veranstaltungen und Workshops. Von besonderem fachlichen Interesse sind die Diskussionen des seit 1984 abwechselnd in Deutschland und Japan tagenden Strategischen Forums Informationstechnologie zu verschiedenen Themen aus den Bereichen Neue Medien, Computer und Halbleiter.

Darüber hinaus haben beide Seiten neue Initiativen ergriffen, wissenschaftliche Kooperationen, vor allem den gegenseitigen Austausch von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und Studierenden aller Fachrichtungen, zu intensivieren. Dies haben in Berlin die japanische und deutsche Ministerin für Bildung und Forschung im Januar 2002 angestoßen und die Gemischte Kommission für wissenschaftliche und technologische Zusammenarbeit ist im Oktober 2002 gesetzt worden.

Besondere Vorbereitung erfordert das für 2005/2006 seitens der Bundesregierung geplante „Deutschlandjahr in

Japan“, in dem erstmals neben den Bereichen Kultur und Wirtschaft auch eine eigene Säule „Wissenschaft, Bildung, Forschung und Technologie“ präsentiert werden soll. Unter der Schirmherrschaft des Bundespräsidenten und – erstmalig bei einem Nationenjahr in Japan - des japanischen Kronprinzen wird sich die besondere Gelegenheit bieten, das Deutschlandbild in Japan auch in wissenschaftlichen sowie themenübergreifenden Aspekten zu aktualisieren und zu erweitern. Synergieeffekte mit der 2005 ebenfalls in Japan - Nagoya - stattfindenden EXPO, die unter dem Motto „Die Weisheit der Natur“ stehen wird, sind angestrebt.

Die Bundesregierung plant darüber hinaus, mit einem „Deutschen Haus“ in Tokyo die Sichtbarkeit und Ansprechbarkeit deutscher Vertretungen in Japan nachdrücklich zu verbessern, hierin sollen deutsche Institutionen vom Goethe-Institut über den Deutschen Akademischen Austauschdienst, das Deutsche Institut für Japanstudien bis zu Vertretungen von Forschungs- und Wirtschaftsorganisationen gemeinsam untergebracht werden.

Die seit 2001 laufenden strukturellen Veränderungen in der japanischen Regierung sowie in der Forschungs- und Hochschullandschaft, die sich zur Zeit auf die Übertragung weitergehender Rechte an staatliche Universitäten und Forschungsorganisationen konzentrieren, werden weiterhin zur Vereinfachung der bilateralen Kooperation beitragen.

Mongolei

Die Zusammenarbeit mit der Mongolei konnte im Jahr 2003 erheblich intensiviert und mit der Unterzeichnung eines Ressortabkommens über wissenschaftlich-technologische und bildungspolitische Zusammenarbeit auf eine völkerrechtliche Grundlage gestellt werden. Dieses Ressortabkommen ist ein Novum, da es die Bereiche Bildung und Forschung umfasst.

Besonders erfolgreiche Projekte im Rahmen der bilateralen Zusammenarbeit mit der Mongolei, wo in Relation zur Bevölkerung sehr viele deutschsprachige Menschen leben und somit der Alumni-Kontaktpflege eine besondere Bedeutung zukommt, sind die Entwicklung eines Kaschmirwollsiegels und die Untersuchung von Einflüssen des Goldtagebaus auf Fließgewässer-Ökosysteme im Nordosten der Mongolei.

Südkorea

Die bilaterale Zusammenarbeit mit diesem Land hat wesentliche neue Impulse erfahren. Insbesondere haben sich beide Seiten darauf verständigt, die Kooperation auf eine neue strukturelle Grundlage zu stellen. Das neue „Korean German Committee on Education, Research and Technology“ wird sich vorrangig mit Bildungsfragen und der grundlagenorientierten Forschung beschäftigen. Die Leitung der deutschen Delegation hat der Präsident der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren übernommen. Eine erste konstituierende Sitzung fand im Dezember 2003 in Bonn statt. Gleichzeitig wurde mit dem südkoreanischen Ministerium für Handel, Industrie und Energie (MOCIE), das ähnlich strukturierte Fachprogramme wie das BMBF durchführt, ein weiterer gemeinsamer Ausschuss vereinbart. Dieses „Korean German Industrial Technology Committee“ wird sich der angewandten Forschung zuwenden und Wirtschaftsvertreter beider Seiten einbinden. Die Leitung auf deutscher Delegation hat der Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft übernommen.

Zur Intensivierung der Kontakte wurden darüber hinaus Fachdelegationen zwischen beiden Ländern, insbesondere auf dem Gebiet der Materialforschung ausgetauscht. In diesem Bereich konnten zusätzliche gemeinsame Vorhaben vorbereitet werden, die auf beiden Seiten Forschungseinrichtungen und Unternehmen einbeziehen. Durch weitere Delegationsreisen soll die Zusammenarbeit auf Themen wie die Bio- und Umwelttechnologie ausgedehnt werden. Einen ersten Ansatz hierfür bildet ein gemeinsames Projekt zur Biosensorik im Rahmen der internationalen Raumstation ISS. Die erwarteten Ergebnisse besitzen ein erhebliches Potential für die Nutzung auf der Erde, z. B. bei der Gewässerüberwachung.

Vietnam

Vietnam hat in den letzten Jahren seine Rolle als einer der dynamischsten Partner des BMBF in der Region mit Kooperationsschwerpunkten in den Bereichen Bio- und Umwelttechnologie bestätigt. Dies wurde auch bei Besuchen des Bundeskanzlers, des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit, der Vorsitzenden des Bundestagsausschusses für Bildung und Forschung und des Staatssekretärs für Bildung und Forschung von beiden Seiten anerkannt.

Die erste deutsch-vietnamesische Biotechnologiewoche, die im September 2002 in Hanoi, Ho Chi Minh Stadt (Saigon) und Cantho durchgeführt wurde, zeigte eindrucksvolle Ergebnisse und Potentiale für die künftige Zusammenarbeit. Im Rahmen dieser Veranstaltungswoche wurde das erste BMBF-finanzierte Stipendienprogramm für Nachwuchswissenschaftler aus Vietnam im Bereich Biotechnologie gestartet. Im Bereich Umwelttechnologie ist Wasser- und Abwassertechnologie von besonderer Bedeutung für die deutsche Wissenschaft und Wirtschaft. Mehrere umfangreiche bilaterale Forschungsvorhaben im Bereich Biotechnologie in der Pflanzenzüchtung sowie dezentrale Abwasserreinigung werden durch das BMBF gefördert.

Von besonderer, auch weitreichender politischer Bedeutung ist die Kooperation im Bereich Forschungsmanagement, bei der das vietnamesische System zur Förderung der Forschung am Beispiel des deutschen Systems umgestaltet wer-

den soll. Nach umfangreichen Vorarbeiten wird diese Entwicklung vor Ort durch eine vom BMBF beauftragte Expertin unterstützt.

Vietnam ist eine herausragendes Beispiel, wie bildungs- und forschungspolitische Maßnahmen miteinander verknüpft werden können: Im Rahmen der Marketingaktivitäten deutscher Hochschulen im Ausland sind „Off-shore-Gründungen“ der Universitäten Dresden und Greifswald in den Bereichen Ingenieur- und Naturwissenschaften in Vietnam etabliert worden. Eine deutsche verfahrenstechnische Fakultät an der TU Hanoi wurde durch die Universität Magdeburg im Jahr 2003 gegründet.

Australien und Neuseeland

Die Zusammenarbeit mit Australien und Neuseeland blickt auf 25 Jahre zurück. Aus Anlass des 25. Jahrestages der Unterzeichnung des WTZ-Abkommens mit Neuseeland besuchte eine BMBF-Delegation Forschungseinrichtungen in Australien und Neuseeland vor allem aus dem Bereich der Geo- und Meeresforschung, um hier weitere Kooperationspotentiale auszuloten. Zum Jahrestag der Kooperation hielt sich in Wellington auch das Forschungsschiff „Sonne“ auf, um für das Jahr der Geowissenschaften zu werben.

Aus einem deutsch-australischen Workshop zum Thema Bioinformatik in Potsdam haben sich viel versprechende Kontakte vor allem mit Instituten der Max-Planck-Gesellschaft ergeben.

70.5 Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern

Die Bundesregierung hat es sich zur Aufgabe gemacht, durch wissenschaftlich-technologische Kooperation mit Ländern der Dritten Welt deren Leistungsfähigkeit und damit Entwicklung und Wohlstand zu fördern. Die Gesamtförderung für die wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern aus dem Haushalt des Bundes betrug 2000 ca. 110 Mio. € (ohne Förderung für Energieforschung und -technologie) gegenüber ca. 138 Mio. € im Jahr 1999 (ohne Förderung für Energieforschung und -technologie). Aufwendungen für die Kooperation in der Energieforschung und -technologie werden seit 1999 aus dem Haushalt des BMWA finanziert. Die wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit des BMBF ergänzt entwicklungspolitische Maßnah-men des BMZ, die einigen Partnerländern u.a. den Auf- und Ausbau der wissenschaftlich-technologischen Infra-struktur (Hochschulen, Technologiezentren, Forschungsinstitute) ermöglicht.

Die Aktivitäten des BMBF zielen insbesondere auf Erweiterung nationaler Forschungsprogramme und die Ausbildung international erfahrener Fachkräfte durch

- Zusammenarbeit in Feldern, in denen die deutsche Wissenschaft für ihre Arbeiten notwendigerweise mit den entsprechenden Ländern kooperieren muss (globale Umweltfragestellungen, Ökologie des Urwaldes, Tropenmedizin etc.),
- Entwicklung und Erprobung neuer Technologien für den Einsatz in Entwicklungsländern,
- Anpassung der hier üblichen Verfahren und Techniken an die Bedingungen des jeweili-gen Partnerlandes sowie
- Übertragung wissenschaftlich-technologischer Kenntnisse zur Stärkung der FuE-Kapa-zi-täten und der wirtschaftlichen Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit der Entwicklungsländer.

Die Förderung konzentriert sich auf die folgenden thematischen Schwerpunkte:

- Bei der Umweltforschung wird die Erforschung tropischer Ökosysteme immer wichtiger. Ziel der Projekte ist es, das Wissen über die Wirkungsmechanismen innerhalb ökologisch bedeutsamer Lebenssysteme zu vertiefen und Konzepte für deren umweltverträgliche Nutzung zu entwickeln. Darüber hinaus sollen Umweltmanagement-Strategien und der Umweltschutz in den Partnerländern verbessert werden. Neu hinzugekommen sind For-schungskonzepte zur Erhaltung der Biodiversität, von denen wesentliche Beiträge zum Schutz der Biosphäre und ihres dauerhaften Erhalts erwartet werden.
- Bei der Kooperation im Bereich der Umwelttechnologien werden in erster Linie emissionsarme Technologien für den Einsatz in Entwicklungsländern entwickelt und angepasst. Wichtige Arbeitsfelder sind die Entwicklung umweltverträglicher Produktionsverfahren, die Abwasser- und Abfallbehandlung sowie Untersuchungen zur Schadstoffbelastung von Boden und Luft.
- Auch in der Biotechnologie gibt es Anknüpfungspunkte für eine Kooperation mit Entwicklungsländern. Interessierende Themen sind u.a.: Erforschung und Bekämpfung von Tropenkrankheiten, mikrobielle Abwasser- und Abfallaufbereitung, Pflanzenzüchtung, biochemische Herstellungsverfahren für Lebens- und Genussmittel, Gewinnung pflanzlicher Wirkstoffe für Arzneimittel.
- In der Meeresforschung sollen durch Kooperation mit den Küstenstaaten der Dritten Welt vor allem die Voraussetzungen für die Nutzung der Meeresressourcen und die Bekämpfung der marinen Umweltprobleme verbessert werden.

71 Multilaterale Organisationen

71.1 Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD)

2,rue André Pascal
F-75775Paris Cedex16
Internet: www.oecd.org

Mitglieder: 30 Staaten (19 westeuropäische Staaten, USA, Kanada, Australien, Japan, Korea, Neuseeland, Mexiko, Tschechien, Ungarn, Polen, Slowakei)

Aufgaben

Hauptaufgabe der OECD ist es, zur wirtschaftlichen Entwicklung der Mitgliedstaaten beizutragen. Dabei strebt sie ein Gleichgewicht zwischen den drei Achsen „wirtschaftliches Wachstum, soziale Stabilität und gutes öffentliches Management“ an. Zu diesem Zweck fördern die Mitglieder u. a. auf wissenschaftlichem und technischem Gebiet die Entwicklung ihrer Ressourcen und die Forschung. Auch im Bereich von FuE und Innovation bietet die OECD eine politisch wie fachlich sehr nutzbringende Plattform für Informations- und Erfahrungsaustausch, vergleichende Analysen und Statistik.

Struktur und Haushalt

Das Direktorat für Wissenschaft, Technologie und Industrie der OECD befasst sich mit Informationsaustausch, Studien wissenschaftspolitischen Charakters und mit der Koordinierung in ausgewählten Bereichen. Das Arbeitsprogramm wird im Ausschuss für Wissenschafts- und Technologiepolitik (CSTP) mit Arbeitsgruppen zu Wissenschafts- und Technologieindikatoren, zur Biotechnologie, zur Technologie- und Innovationspolitik und einem Global Science Forum sowie im Ausschuss für Informations-, Computer- und Kommunikationspolitik (CICCP) mit zahlreichen Unterausschüssen abgestimmt. Dem gesamten Direktorat standen für 2002 91 Stellen (davon 13 Projektstellen) und ein Haushalt von rund 8,99 Mio. € zur Verfügung.

Das Zentrum der OECD für Bildungsforschung und Innovation (CERI) betreibt Forschung und Beratung in der Bildungspolitik einschließlich gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Aspekte. Das Zentrum verfügte im Jahr 2002 über 37 Stellen davon 17 Projektstellen und einen Haushalt von rund 3,16 Mio. €.

Aktuelle Entwicklungen

Im Jahr 2002 erschien der Wissenschafts-, Technologie- und Industrieausblick, der auch in deutscher Sprache verfügbar ist und sich u.a. befasst mit

- den Fortschritten auf dem Weg zu einer wissensbasierten Wirtschaft
- den jüngsten Entwicklungen der Wissenschafts-, Technologie- und Innovationspolitik in den OECD-Ländern
- den Zusammenhängen zwischen Wettbewerb und Kooperation im Innovationsbereich
- der Steuerung des Wissenschaftssystems
- der internationalen Mobilität von Wissenschafts- und Technologiepersonal.

Im März 2003 befasste sich der CSTP im Schwerpunkt mit folgenden Themen:

- Finanzierungsziele im Bereich von FuE und ihre Konsequenzen für die Politik
- Steuerung des Wissenschaftssystems
- Vorbereitung eines CSTP-Treffens auf Ministerebene im Januar 2004.

71.2 Internationale Energieagentur (IEA)

8, rue de la Fédération
F-75739 Paris Cedex 15
Internet: www.iea.org

Mitglieder: Alle OECD-Staaten außer Island, Mexiko, Polen und Slowakei
Die Ministerkonferenz vom 28./29. April 2003 machte deutlich, dass auch 29 Jahre nach Gründung der IEA die Sicherung der Energieversorgung weiter eine prioritäre Aufgabe der IEA darstellt. Dies gilt besonders für Öl, bei dem das Thema Versorgungssicherheit – angesichts weltweit wachsender Nachfrage und steigender Importabhängigkeit der OECD-Länder – von hoher Aktualität bleibt.

Im Mittelpunkt der heutigen IEA-Aktivitäten stehen aber ebenso die energiepolitischen Aspekte einer nachhaltigen Entwicklung, u.a. der mögliche Beitrag des Energiesektors zum Klimaschutz, sowie sonstige aktuelle Energiemarktthemen. Fragen der Energieforschung sowie die Entwicklung und Verbreitung neuer energie- und umweltrelevanter Technologien haben dabei einen besonderen Stellenwert.

Die IEA pflegt zu diesen Themen auch den Dialog mit Nichtmitgliedstaaten und mit der Industrie. Den Rahmen für diese Zusammenarbeit bei Forschung, Entwicklung und Demonstration im Energiebereich bilden die rund 40 multinationalen „Durchführungsvereinbarungen“ (Implementing Agreements) mit insgesamt über 120 aktuellen Projekten.

Darüber hinaus werden auch vergleichende Analysen über die in den Mitgliedsländern entwickelten Energie- und Klimatechnologien und die Förderpolitiken erarbeitet, um Erfahrungen über geeignete politische Maßnahmen zur Entwicklung und Verbreitung neuer Energietechnologien zu vermitteln.

71.3 Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO)

Wagramerstr. 5
Postfach 100
A-1400 Wien
E-Mail: official.mail@iaea.org

Mitglieder: 135 Staaten

Die Internationale Atomenergie-Organisation wurde 1957 im Rahmen des Systems der Vereinten Nationen gegründet.

Aufgaben

- Durchführung von Sicherungsmaßnahmen (Safeguards), ganz überwiegend im Rahmen des Nichtverbreitungsvertrages, um der Abzweigung von Kernmaterial für Kernwaffen oder sonstige Kernsprengkörper vorzubeugen;

- Förderung der weltweiten Zusammenarbeit in Kernforschung und Kerntechnik durch Ausarbeitung von technischen Regelwerken (Standards) für nukleare Sicherheit und Strahlenschutz, durch Veranstaltung von Fachtagungen sowie umfassende Dokumentation;

- Unterstützung der Entwicklungsländer durch Entsendung von Experten, Stipendien, Schulungskurse und Lieferung von Geräten.

Die IAEO betreibt Laboratorien in Seibersdorf bei Wien, in Monaco und in Triest.

Struktur und Haushalt

Organe der IAEO sind die jährlich tagende Generalkonferenz aller Mitgliedstaaten, der zur Zeit 35 Mitglieder umfassende Gouverneursrat sowie der Generaldirektor. Deutschland ist seit 1972 ständig im Gouverneursrat vertreten.

Die Bundesrepublik Deutschland beteiligt sich intensiv an den Arbeiten der IAEO. Neben ihrem Anteil am IAEO-Haushalt stellt sie zusätzliche Mittel zur Verfügung, die sich auf die Bereiche Sicherungsmaßnahmen (Safeguards), nukleare Sicherheit und Technische Hilfe konzentrieren. Zur Unterstützung der Sicherungsmaßnahmen der IAEO fördert die Bundesregierung seit 1978 ein FuE-Programm, in dessen Rahmen Problemlösungen erarbeitet und Überwachungsinstrumente entwickelt werden.

Deutschland trägt zu 9,634 Prozent zu den Einnahmen des IAEO-Haushalts 2003 bei; dieser beläuft sich auf 248,8 Mio.US-$. Zu den Einnahmen des Technische-Hilfe-Fonds 2003, die 74,75 Mio. US-$ betragen sollen, trägt Deutschland 9,342 Prozent bei.

Aktuelle Entwicklung

Bisher haben 28 Mitgliedstaaten ein Zusatzprotokoll der IAEO für sich in Kraft gesetzt, das in Ergänzung der bestehenden Sicherungsabkommen erweiterte Informationspflichten und Kontrollbefugnisse vorsieht. Damit soll die Fähigkeit der IAEO verbessert werden, nicht deklariertes Kernmaterial oder nicht deklarierte Aktivitäten zu entdecken. Das deutsche Vertragsgesetz und das Ausführungsgesetz zum Zusatzprotokoll wurden Ende 1999 vom Deutschen Bundestag und vom Bundesrat abschließend gebilligt. Das Zusatzprotokoll wird für Deutschland in Kraft treten, wenn alle 13 Nichtkernwaffenstaaten der EU hierfür die innerstaatlichen Voraussetzungen geschaffen haben.

Die Generalkonferenzen der letzten drei Jahre gaben der deutschen Delegation Gelegenheit, die grundsätzlichen Änderungen der deutschen Energiepolitik darzustellen. Trotz des begonnenen deutschen Ausstiegs aus der Kernenergienutzung zur Stromerzeugung wird die IAEO auch weiterhin eine wichtige Rolle für Deutschland spielen, insbesondere auf den Gebieten der Sicherungsmaßnahmen für Kernmaterial und der nuklearen Sicherheit.

71.4 Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur (UNESCO)

7, place de Fontenoy
F-75700 Paris
Tel.: 00 33 1 - 45 68 10 00
Fax: 00 33 1 - 45 67 19 00
Internet: www.unesco.org

Mitglieder: 189 Staaten

Aufgaben und aktuelle Entwicklung

Die UNESCO hat die Aufgabe, durch Förderung der internationalen Zusammenarbeit in Bildung, Wissenschaft, Kultur und Kommunikation zur Erhaltung des Friedens und der Sicherheit beizutragen.

In den wissenschaftlichen Arbeitsbereichen fördert die UNESCO – insbesondere in den Entwicklungsländern – den Auf- und Ausbau wissenschaftlicher Forschungs- und Ausbildungseinrichtungen sowie internationaler Netzwerke für wissenschaftliche und technische Grundlagenforschung. Die UNESCO unterstützt mit zahlreichen langfristigen Programmen die Erforschung und den Schutz der Lebensumwelt des Menschen u. a. durch internationale Zusammenarbeit in der Umweltforschung („Der Mensch und die Biosphäre“, MAB), zur Koordinierung der Meeresforschung durch die Zwischenstaatliche Ozeanographische Kommission (IOC), zur Erforschung erdgeschichtlicher Vorgänge (Internationales Geologisches Korrelationsprogramm, IGCP) sowie zur Erforschung des Wasserkreislaufs und zur vernünftigen Bewirtschaftung von Wasservorräten (Internationales Hydrologisches Programm, IHP).

Außerdem fördert die UNESCO im Rahmen eines zwischenstaatlichen Programms zur Gestaltung des gesellschaftlichen Wandels (MOST, Management of Social Transformation) interregional vernetzte und vergleichbare sozialwissenschaftliche Forschungsvorhaben, u. a. zu Fragen der Verstädterung, des Zusammenlebens in kultureller Vielfalt und der Migration.

Im Bereich der Wissenschaftsethik hat die UNESCO zwei Kommissionen eingesetzt. Die vom Internationalen Bioethik-Komitee (IBC) vorbereitete Allgemeine Erklärung über das menschliche Genom und Menschenrechte wurde im November 1997 von der 29.UNESCO-Generalkonferenz verabschiedet. Die Erfahrungen mit dieser Erklärung wurden 2003 von der 32. UNESCO-Generalkonferenz ausgewertet.

Ethische Aspekte der Entwicklung von Wissenschaft und Technik werden in der Weltkommission für Wissenschafts- und Technologieethik (COMEST) behandelt. Nachdem sich die Kommission zunächst vornehmlich mit Fragen des Süßwassers, des Weltraums und der Energie befasst hat, stehen seit der Konferenz in Berlin Ende 2001 Fragen der Ethik der Informationstechnologie im Vordergrund.

Im Rahmen des Programms „Information für alle“ bemüht sich die UNESCO um die Verbesserung des internationalen Informationsaustausches (Datenbanken, Bibliotheken, Archive). In jüngerer Zeit sind die Programme der Organisation verstärkt auf die Folgeprobleme der neueren Medientechnologie gerichtet. Im neuen Haushalt legte die UNESCO ein neues bereichsübergreifendes Programm „Beitrag der Informations- und Kommunikationstechnologien zur Entwicklung von Bildung, Wissenschaft und Kultur und zum Aufbau einer Wissensgesellschaft“ auf.

Das bei der 30. Generalkonferenz in Paris beschlossene Zentrum für Berufsbildung und Berufsbildungsforschung (UNEVOC) arbeitet seit dem Jahr 2000 in Bonn. Innerhalb des neuen Langzeitprogramms zur beruflichen Bildung der UNESCO steuert es den Informationsaustausch im Bereich von Berufsbildung und Berufsbildungsforschung in einem weltumspannenden Netzwerk von Berufsbildungseinrichtungen.

Im UNESCO-Haushaltsplan 2002/2003 sind für den Bereich Naturwissenschaften ca. 52 Mio. US-$ und für den Bereich Sozialwissenschaften ca 29 Mio. US-$ eingesetzt. Hinzu kommen extrabudgetäre Veranschlagungen von 56 bzw. 25 Mio. US-$.

Struktur und Haushalt

Organe sind die Generalkonferenz (Mitgliederversammlung), der Exekutivrat mit 58 Mitgliedern (darunter Deutschland) und der Generaldirektor.

Die fachliche Beratung der Programme erfolgt durch wissenschaftliche Ausschüsse und zwischenstaatliche oder internationale Räte. Die Deutsche UNESCO-Kommission hat als Mittlerorganisation der auswärtigen Kulturpolitik die Aufgabe, die Bundesregierung und die übrigen zuständigen Stellen zu beraten, an der Verwirklichung des UNESCO-Programms in Deutschland mitzuarbeiten, die Öffentlichkeit darüber zu informieren und Fachorganisationen, Institutionen und Experten mit der UNESCO in Verbindung zu bringen.

Ausgaben für wichtige Programme aus dem regulären Budget der UNESCO

Ausgaben in Mio. US-$	2002/03
Der Mensch und die Biosphäre (MAB)	5,0
Bereich Geologie/Naturkatastrophen	5,5
Internationales Hydrologisches Programm (IHP)	8,5
Zwischenstaatliche Ozeanographische Kommission (IOC) und sonstige Meeresforschung	7,1
Entwicklung des Kommunikations- und Informationswesen	18,5
Förderung, Vermittlung und Teilhabe am wissenschaftlichen und technologischen Wissen	14,7
Ethik, Menschenrechte und Gesellschaftlicher Wandel (MOST)	28,0

Quelle: UNESCO

71.5 Zwischenstaatliche Ozeanographische Kommission der UNESCO (IOC)

7, place de Fontenoy
F-75700 Paris
Tel.: 00 33 1 - 45 68 10 00
Fax: 00 33 1 - 45 67 19 00
Internet: www.unesco.org/ioc

Mitglieder: 129 Staaten

Die IOC wurde im Jahre 1960 im Rahmen der Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur (UNESCO) gegründet.

Aufgaben

Ihre Aufgabe ist die zwischenstaatliche Koordinierung der Meeresforschung mittels globaler und regionaler Programme; dies schließt folgende Hauptprogramme ein:

- die Erforschung der Wechselbeziehung Ozean-Klima
- die Erforschung der Lebensressourcen
- die Erforschung der mineralischen Ressourcen
- die Erstellung bathymetrischer Karten
- die Erforschung und Überwachung der Meeresverschmutzung
- Meeres-Dienste, wie das weltweite System von Messstationen im Meer, den internationalen Austausch ozeanographischer Daten und das regionale Flutwellen(Tsunami)-Warnsystem im Pazifik;
- Ausbildung von Meereswissenschaftlern aus Entwicklungsländern (TEMA-Programm).

Globale Meeresforschungsprogramme der IOC, an denen sich deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beteiligen, sind vor allem Global Ocean Observing System (GOOS) (Globales Ozeanbeobachtungssystem), JGOFS (Joint Global Ocean Flux Study). Einzelheiten siehe Teil III, Kap. 3.

Struktur und Haushalt

Organe der IOC sind die alle zwei Jahre tagende Vollversammlung aller Mitgliedstaaten und der aus dem Vorsitzenden, seinen fünf Vertretern sowie Delegierten von bis zu 34 weiteren Staaten (darunter Deutschland) bestehende Exekutivrat, der zwischen den Vollversammlungen zusammentritt. Das Sekretariat der IOC befindet sich im UNESCO-Gebäude in Paris.

71.6 Universität der Vereinten Nationen (UNU)

53-70, Jingumae 5-chome,
Shibuya-ku, Tokyo 150-8925
Tel.: 00 81 3 - 34 99 - 28 11
Fax: 00 81 3 - 34 99 - 28 28
Internet: www.unu.edu

Die Universität der Vereinten Nationen (UNU) mit Sitz in Tokio wurde 1973 mit dem Auftrag gegründet, durch Forschung und Ausbildung Lösungen für die dringlichen globalen Probleme der VN und ihrer Mitgliedstaaten zu finden. Das Budget der UNU (35,9 Mio.$/a.) finanziert sich nicht aus dem regulären Haushalt der Vereinten Nationen, sondern aus Erträgen eines Fonds sowie freiwilligen Zahlungen. Die vier Kernfunktionen der UNU liegen darin,

- eine internationale Gemeinschaft von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zu bilden,
- eine Brücke zwischen den Vereinten Nationen und der internationalen Wissenschaftlergemeinde zu bauen,
- einen Sachverständigenstab zu errichten und
- Kapazitäten, vor allem in Entwicklungsländern, aufzubauen.

Dabei liegen ihre Schwerpunkte in den Bereichen Friedensschaffung und -erhalt, Entscheidungshilfen für die Regierungen, Entwicklungshilfe, Wissenschaft und Technologie sowie Umweltschutz.

Neben dem Zentrum in Tokio besteht das UNU-System aus dreizehn weiteren Forschungs- und Ausbildungszentren weltweit.

Die UNU hat Ende 2003 in Bonn ein erstes deutsches Zentrum errichtet. Gegenstand des Forschungs- und Ausbildungszentrums wird „Umwelt und Sicherheit des Menschen“ sein (Research and Training Centre for Environment and Human Security, UNU-EHS). Im Blickpunkt steht die Thematik der Bedrohung der Weltbevölkerung durch Naturkatastrophen (Erdbeben, Überschwemmungen, Wirbelstürme, Waldbrände, etc.) oder chronische und weniger plötzlich eintretende Umweltveränderungen (Versteppung, Wassermangel, etc.). Schwerpunktmäßig soll sich das Zentrum dabei mit Fragen der Verletzlichkeit (vulnerability) des Menschen sowohl in Entwicklungs- als auch in den Industrieländern gegenüber diesen Ereignissen befassen sowie mit der Vorsorge und Verbesserung der Hilfe nach solchen Ereignissen.

71.7 VN-Kommission für Nachhaltige Entwicklung (CSD)

Sekretariat: United Nations Plaza, Room DC2-2220
New York, N.Y. 10017, USA
Tel.: 001 - 212 - 9 63 28 03
Fax: 001 - 212 - 9 63 42 60
E-Mail: dsd@un.org
Internet: www.un.org/esa/sustdev/index.html

Aufgaben und Struktur

Im Anschluss an den „Erdgipfel“ von Rio de Janeiro hat die 1993 eingerichtete VN-Kommission für Nachhaltige Entwicklung (UN Commission on Sustainable Development – CSD) mit der Überwachung der Umsetzung und Fortentwicklung der „Agenda 21“ sowie der sonstigen Entscheidungen von Rio eine zentrale Rolle übernommen. Der CSD gehören 53 Staaten an, darunter auch Deutschland. Die CSD kommt einmal jährlich zu zweiwöchigen Sitzungen zusammen, denen Expertentreffen vorausgehen.

Aktuelle Entwicklung

Auf dem Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung in Johannesburg (WSSD) wurde im September 2002 die Umsetzung der 1992 in Rio de Janeiro verabschiedeten Agenda 21 umfassend bewertet. In vielen Bereichen konnten die Ziele der Agenda 21 noch nicht erreicht werden, die Arbeit der CSD wurde daher verlängert und die Aufgabe und Rolle bestätigt. Um Aktivitäten und Entscheidungen der CSD besser vorzubereiten, wurden bereits im letzten Jahr die thematischen Schwerpunkte der kommenden 14 Jahre in Form von sieben 2-Jahres-Clustern festgelegt. Für jedes Cluster wurden mehrere inhaltliche Schwerpunktthemen festgelegt, die dem in Johannesburg verabschiedeten Aktionsplan entsprechen. Für das Cluster 2004/2005 wurden z. B. die Themen Wasser, Sanitär sowie Siedlungspolitik ausgewählt. Neben den inhaltlichen Schwerpunkten werden die Querschnittsthemen des Aktionsplans von Johannesburg regelmäßig auf allen jährlichen Treffen der CSD behandelt. Zu den Querschnittsthemen gehören auch Bildung und Forschung.

71.8 Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen

(Klimarahmenkonvention)
Climate Change Secretariat, Haus Carstanjen
Martin-Luther-King-Straße 8
Postfach 26 01 24
D-53153 Bonn
E-Mail: secretariat@unfccc.de
Internet: www.unfccc.de

Die Klimarahmenkonvention ist am 21. März 1994 in Kraft getreten und wurde von 154 Ländern sowie der EU ratifiziert. Erstmals wurde damit eine völkerrechtlich verbindliche Basis für den globalen Klimaschutz geschaffen. Zielsetzung der Konvention ist die Stabilisierung der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre auf einem Niveau, das eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems vermeidet. Nach der Konvention sollten die Industrieländer zunächst anstreben, ihre Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2000 auf das Niveau von 1990 zurückzuführen. Die Bundesrepublik Deutschland gehört weltweit zu den hinsichtlich ihrer Klimaschutzpolitik füh-

renden Ländern. Dies war ein Grund dafür, dass das Ständige Sekretariat der Klimarahmenkonvention 1996 seinen Sitz in Bonn genommen hat.

Zur Umsetzung und Weiterentwicklung der Klimarahmenkonvention finden jährlich Vertragsstaatenkonferenzen statt, in denen über verschärfte Verpflichtungen zur Treibhausgasbegrenzung und -reduktion verhandelt wird. Erfolge in dieser Hinsicht konnten auf der dritten Vertragsstaatenkonferenz in Kyoto vom 01. bis 12. Dezember 1997 erzielt werden. Hier wurde im Konsens ein Protokoll verabschiedet, nach dem industrialisierte Länder ihre gemeinsamen Treibhausgas-Emissionen innerhalb des Zeitraums von 2008 bis 2012 um mindestens 5 Prozent gegenüber dem Niveau von 1990 reduzieren müssen. Die fünfte Vertragsstaatenkonferenz, die vom 25. Oktober bis zum 5. November 1999 in Bonn stattfand, war eine wichtige Station zur Regelung offener, vor allem technischer Fragen zur Vorbereitung der folgenden Vertragsstaatenkonferenzen, die in Den Haag (November 2000), Bonn (Juni 2001), Marrakesch (November 2001) und New Delhi (Oktober 2002) abgehalten wurden.

Der Prozess der Konkretisierung und Weiterentwicklung der Konvention wird durch Forschung maßgeblich unterstützt. Die Bundesregierung trug hierzu insbesondere im Rahmen der Umwelt- und Energieforschung bei.

71.9 Zwischenstaatlicher Ausschuss über Klimaänderungen (IPCC)

IPCC Secretariat,
WMO, 41, Av. Guiseppe Motta,
C.P.No 2300
CH-1211 Genf 2
E-Mail: IPCC_Sec@gateway.wmo.ch

Mitglieder: Alle Mitgliedsländer der WMO bzw. UNEP

Der Intergovernmental Panel on Climate Change wurde 1988 durch die Weltorganisation für Meteorologie (WMO) und das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) gegründet. IPCC erarbeitet unter Beteiligung einer großen Zahl von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus aller Welt auf der Basis aktueller Forschungsergebnisse wissenschaftliche Berichte zum Thema Klimaänderungen/Klimaschutz. Diese Berichte sind eine wichtige Informationsgrundlage für die Organe der Klimarahmenkonvention.

Nach der grundsätzlichen Beschreibung des Klimas im ersten Sachstandsbericht des IPCC (1990) wurde im zweiten Bericht (1995) erstmals festgestellt, dass die Abwägung aller bisherigen Erkenntnisse einen menschlichen Einfluss auf das Klima nahe legt. Der dritte Sachstandsbericht (2001) geht noch einen Schritt weiter und stellt fest, dass das globale Klima durch menschliche Aktivitäten stärker verändert wird als bisher erwartet. Gegenüber dem zweiten Bericht gab es einen deutlichen Fortschritt im wissenschaftlichen Erkenntnisstand; insbesondere durch eine Verbesserung der Datenlage und der Klimamodelle konnten beweiskräftige Belege für einen Klimawandel gegeben werden. Der vierte Sachstandsbericht befindet sich zur Zeit in Vorbereitung.

Zur Bearbeitung des gesamten Bereiches hat IPCC drei Arbeitsgruppen eingerichtet: Arbeitsgruppe I beschäftigt sich mit der wissenschaftlichen Untersuchung des Klimasystems, Arbeitsgruppe II mit Auswirkungen von Klimaänderungen sowie Anpassungen an Klimabedingungen und Arbeitsgruppe III mit Maßnahmen zur Abschwächung von Klimaänderungen. In Deutschland laufende Forschungsarbeiten haben wichtige Beiträge für die Erstellung der IPCC-Berichte geliefert. Eine Reihe deutscher Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler hat bisher direkt als Autoren oder durch Stellungnahmen an den Berichtsentwürfen mitgewirkt. Im Rahmen der Erarbeitung des dritten IPCC-Sachstandsberichts konnte eine weitere Intensivierung der deutschen Beiträge realisiert werden. Dies ist u.a. auf die Arbeit der vom BMBF finanzierten nationalen IPCC-Koordinierungsstelle zurückzuführen.

71.10 Weltorganisation für Meteorologie (WMO) – VN-Sonderorganisation

7 bis Avenue de la Paix
CH-1211 Genf 2
Tel.: 00 41 22 - 730 8111
Fax: 00 41 22 - 730 8181
E-Mail: ipa@gateway.wmo.ch
Internet: www.wmo.ch

Mitglieder: 187 Staaten und Territorien

Aufgaben

- Förderung der weltweiten Kooperation bei der Einrichtung von Stationsnetzen für meteorologische und hydrologische Beobachtungen;

- Unterstützung bei der Einrichtung und dem Betrieb von Systemen für den schnellen Austausch meteorologischer und verwandter Informationen;

- Unterstützung bei der Standardisierung der Beobachtungen, um eine gleichbleibende Qualität zu gewährleisten;

- Förderung der Anwendung der Meteorologie für Luftfahrt, Schifffahrt, Wasserwirtschaft, Landwirtschaft und anderer menschlicher Aktivitäten;

- Förderung der Forschung und Ausbildung auf dem Gebiet der Meteorologie und verwandter Gebiete sowie Unterstützung bei der Koordinierung internationaler Aktivitäten von Forschung und Ausbildung.

Struktur und Haushalt

Der *Kongress* ist das höchste Gremium der Organisation: Im Kongress kommen alle vier Jahre die Delegierten der Mitgliedstaaten zusammen, um u.a. den Langfristplan der WMO zu verabschieden, die Obergrenze der Ausgaben der nächsten vier Jahre zu genehmigen und die Mitglieder des Exekutivrates zu wählen.

Der *Exekutivrat* besteht aus 37 Direktoren der nationalen meteorologischen und hydrologischen Dienste. Er tritt mindestens einmal im Jahr zusammen, um die Entscheidungen des Kongresses zu überwachen und alle Angelegenheiten, die die internationale Meteorologie und den Betrieb der Wetterdienste berühren, zu untersuchen und entsprechende Empfehlungen auszusprechen.

Das *Sekretariat* hat seinen Sitz in Genf.

In Mio. sFr	Ist 2000	Ist 2001	Ist 2002	Soll 2003	Soll 2004
Deutscher Beitrag	5,8	6,1	6,0	6,0	6,3
Gesamtbeiträge	64,3	63,1	62,2	62,2	63,0

Quelle: BMVBW

71.11 Nordatlantikpakt – Organisation (NATO)

Boulevard LeopoldIII
B-1110 Brüssel
Internet: www.nato.int/science

Mitglieder: 19 Staaten in Europa und Nordamerika

Aufgaben

Neben den militärischen und sicherheitspolitischen Aufgaben im Bündnis fördert die NATO die Zusammenarbeit in Wissenschaft und Umweltfragen.

Struktur und Haushalt

Die NATO hat einen Rat aus Vertretern der Mitgliedstaaten und einen Stab mit sechs Abteilungen, darunter die Abteilung „Public Diplomacy“ mit dem Wissenschaftsdirektor, die von einem Beigeordneten Generalsekretär geleitet wird.

Das NATO-Wissenschaftsprogramm fördert mit Wissenschaftsstipendien Studium oder Forschung junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Partnerstaaten in einem Mitgliedstaat oder vice-versa;

- im Rahmen der wissenschaftlichen und technologischen Kooperation mit den Partnerländern und auch mit den Ländern des Mittelmeerdialogs Zusammenarbeit, Seminare für Hochschulabsolventen und Workshops für fortgeschrittene Studierende;

- im Rahmen eines mittelfristigen Programms den Anschluss der Forschungsinfrastruktur an das internationale Internet; Unterstützung bei der Organisation der Wissenschafts- und Technologiepolitik in den Partnerländern;

- im Rahmen des Programms „Partnership for Peace“ Forschungsprojekte zur Heranführung der Partnerländer an industrielle Entwicklungen der Mitgliedstaaten u.a. zur Lösung von Umweltproblemen.

Die Forschungs- und Technologieorganisation/Agentur (RTO/RTA) fördert die Zusammenarbeit in der Rüstungsforschung durch den Aufbau eines Netzwerks.

Ausgaben für das Wissenschaftsprogramm (WP) sowie für RTO/RTA werden im NATO-Zivilhaushalt veranschlagt, den Deutschland zu 15,54 Prozent aus dem Bundeshaushalt mitfinanziert.

Aktuelle Entwicklung

Das seit 1999 im Aufbau befindliche Computernetzwerk wird bis 2004 etwa 100 000 wissenschaftlichen Nutzern in den zentralasiatischen und kaukasischen Ländern den Zugang zum internationalen Internet ermöglichen.

Eine stärkere Ausrichtung des NATO Science Programms als bisher auf sicherheitsrelevante Bereiche ist beabsichtigt.

In Mio. €	Ist 2000	Ist 2001	Ist 2002	Soll 2003	Soll 2004
Wissenschaftsprogramm (WP)	23,7	24,1	23,8	20,6	48,1

71.12 Human Frontier Science Program Organisation (HFSPO)

Bureau Europe, 12, Quai Saint-Jean
F-67080 Strasbourg Cedex
Internet: www.hfsp.org

Mitglieder: Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Japan, Kanada, Schweiz, USA und EU

Die Organisation wurde 1989 auf Initiative der japanischen Regierung von den Teilnehmern des Weltwirtschaftsgipfels gegründet. Sie ist ein rechtsfähiger Verein mit Sitz in Straßburg.

Aufgaben

Die HFSPO dient der Förderung internationaler Forschergruppen, des Wissenschaftleraustausches und wissenschaftlicher Veranstaltungen in grundlegenden Fragen zur Erforschung komplexer Mechanismen lebender Systeme. In den Jahren 2001 und 2002 wurden Forschungsvorhaben, Stipendien und Workshops mit insgesamt über 97 Mio. US-$ gefördert.

Struktur und Haushalt

Organe der Organisation sind der aus Vertretern der Partnerländer bzw. -organisationen bestehende Board of Trustees, der Council of Scientists als oberstes wissenschaftliches Beratungsgremium und der Generalsekretär.

Das Programm wird aus freiwilligen Leistungen der Partner finanziert. Über das jährliche Budget entscheidet der Board of Trustees auf der Basis der Finanzierungszusagen seiner Mitglieder. Der deutsche Finanzierungsanteil 2002 betrug rd. 5 Prozent der Gesamtausgaben in Höhe von rd. 55 Mio. US-$.

In Mio. US-$	Ist 2000	Ist 2001	Ist 2002	Soll 2003	Soll 2004
Gesamtausgaben	48	49	55	53	53

Das HFSPO-Haushaltsjahr geht jeweils vom 01.04. bis zum 31.03. des Folgejahres.

Quelle: HFSPO

Aktuelle Entwicklung

Im Jahr 2002 wurden insgesamt 144 Forschergruppen (davon 37 mit Start in 2002) und 297 Auslandsstipendiaten (davon 94 neu in 2002) gefördert.

Im Juni 2002 fand eine internationale Regierungskonferenz in Berlin statt, auf der eine Fortsetzung des Human Frontier Science Program für eine weitere fünfjährige Periode beschlossen wurde. Weiterhin wurde vereinbart, ab 2004 ein Gesamtbudget von etwa 60 Mio. US-$ jährlich zu erreichen.

71.13 Übereinkommen der Vereinten Nationen über biologische Vielfalt

Sekretariat der Konvention über Biologische Vielfalt
World Trade Centre
393 St Jacques Street, Office 300,
Montréal, Québec, Kanada H2Y 1N9
Tel.: 001-514-288-2220
Fax: 001-514-288-6588
E-Mail: secretariat@biodiv.org
Internet: www.biodiv.org

Das Übereinkommen über die globale Erhaltung der biologischen Vielfalt und ihre nachhaltige Nutzung wurde auf der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung (UNCED) 1992 in Rio de Janeiro von etwa 170 Staaten, darunter Deutschland, beschlossen und anschließend von diesen ratifiziert. Die drei Hauptziele des Übereinkommens sind:

- Erhaltung der biologischen Vielfalt;
- nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile, das heißt eine Nutzung, die biologische Vielfalt langfristig nicht gefährdet;
- gerechte Verteilung der Vorteile aus der Nutzung genetischer Ressourcen.

Das Vertragswerk erkennt erstmals völkerrechtlich verbindlich an, dass biologische Vielfalt unter die Souveränität der Nationalstaaten fällt und eine endliche Ressource darstellt. Für die Erreichung der Ziele des Übereinkommens und die Erhaltung dieser Ressource zum Nutzen und als Lebensgrundlage der zukünftigen Generationen tragen Industrie- und Entwicklungsländer gleichermaßen Verantwortung. Auch Deutschland muss sich dieser Verantwortung sowohl auf nationaler Ebene als auch im Rahmen seiner internationalen Beziehungen stellen und dem Verlust an biologischer Vielfalt durch Maßnahmen zu ihrer Erhaltung und nachhaltigen Nutzung entgegenwirken.

Die Vertragsstaaten haben die Bestimmungen des Übereinkommens auf bisher fünf Konferenzen konkretisiert und verschiedene mehrjährige Arbeitsprogramme beschlossen.

Ein Zusatzprotokoll des Übereinkommens, das Protokoll von Cartagena, befasst sich mit der Sicherstellung eines angemessenen Schutzniveaus bei der sicheren Übertragung, Handhabung und Verwendung der durch moderne Biotechnologie hervorgebrachten lebenden veränderten Organismen, die nachteilige Auswirkungen auf die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt haben können. Dabei werden auch Risiken für die menschliche Gesundheit berücksichtigt. Ein Schwerpunkt liegt auf der Ausbreitung über Grenzen hinweg. Dieses Zusatzprotokoll trat am 11. September 2003 in Kraft.

71.14 Informationssystem über globale biologische Vielfalt (GBIF)

GBIF Sekretariat
Universitetsparken 15
DK-2100 Copenhagen
Dänemark
Tel.: 0045 35 32 14 70
Fax: 0045 35 32 14 80
E-Mail: gbif@gbif.org
Internet: www.gbif.org

Auf Empfehlung und mit Unterstützung einer Arbeitsgruppe der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD Megascience Forum Working Group on Biological Informatics) entstand in den Jahren 1996-2000 die Idee eines weltweit vernetzten Informationssystems über globale biologische Vielfalt. Nach Billigung auf Ministerebene trat das internationale Übereinkommen (MoU) März 2001 in Kraft. Seit dem 1.2.2001 ist Deutschland Mitglied beim Global Biodiversity Information Facility (GBIF). Bis Mai 2003 wuchs die Zahl der Mitglieder auf 54 an.

Die Aufgabe von GBIF (Global Biodiversity Information Facility) ist es, den freien und weltweiten Zugang zu Biodiversitätsdaten zu ermöglichen. Dazu koordiniert, regt an und unterstützt GBIF die Entwicklung entsprechender Software sowie weltweit miteinander vernetzter Knoten der Informationsverarbeitung auch mit Zugang zu den entsprechenden riesigen Datensätzen in naturhistorischen Museen, Büchereien und Datenbanken. Langfristig wird so ein bislang unerreichter Zugriff auf globale Daten, z. B. in den Bereichen Biodiversität (auf der Ebene individueller Arten), Genetik und Ökosystemforschung, zur Verfügung stehen. Diese Informationen werden für viele Gebiete, wie Ökologie und Ökonomie, Umwelt- und Ressourcenforschung, für eine Bestandsaufnahme, Erhaltung und nachhaltige Nutzung von entscheidender Bedeutung sein.

Auf insgesamt sechs Plenarsitzungen des GBIF-Leitungsgremiums (Governing Board) wurden detaillierte Arbeitspläne für vier Programme entwickelt:

1. Umgang mit Biodiversitäts-Daten (DADI, Data Access and Database Interoperability)
2. Digitalisierung vorhandener Datensätze (DIGIT, Digitisation of Natural History Collections)

3. Elektronischer Katalog der Arten (ECAT, Electronic Catalogue of Names of Known Organisms)

4. Öffentlichkeitsarbeit und Informationsverbreitung (OCB, Outreach and Capacity Building).

In 2004 wird die Organisation von einer internationalen unabhängigen Expertengruppe evaluiert. Das BMBF unterstützt den Aufbau der GBIF-Infrastruktur in Deutschland mit erheblichen Fördermitteln.

71.15 Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR, Beratungsgruppe für internationale Agrarforschung)

1818 H Street, N.W.
Washington D.C. 20433, USA
Internet: www.cgiar.org

Mitglieder: Zur Zeit 63 Geber, darunter nahezu alle westlichen Industrieländer (einschließlich Deutschland), Entwicklungsländer, einige OPEC-Länder, drei große amerikanische Stiftungen (Rockefeller, Ford, Kellogg) sowie internationale Organisationen wie Weltbank, UNDP, IFAD und FAO

Die CGIAR unterstützt unter Führung der Weltbank derzeit 15 internationale Agrarforschungsinstitute in der ganzen Welt. Die Ziele der Forschung sind Verminderung von Hunger und Armut sowie Schutz und Erhalt natürlicher Ressourcen in den Entwicklungsländern.

Aufgaben

Im Hinblick auf die globale Zukunftsaufgabe, die Ernährung einer rasant wachsenden Weltbevölkerung auf der Grundlage einer immer knapper werdenden Ressourcenbasis dauerhaft sicherzustellen, hat die CGIAR fünf übergeordnete Forschungsschwerpunkte definiert:

- Verbesserung der landwirtschaftlichen Produktivität;
- Schutz der Umwelt;
- Erhaltung der Artenvielfalt;
- Strategie und Organisationsentwicklung im Bereich Agrarpolitik;
- Stärkung nationaler Agrarforschungssysteme.

Struktur und Haushalt

Die CGIAR hält eine jährliche Mitgliederversammlung ab, um die Programme der Zentren zu beraten und Prioritäten festzulegen. Das Sekretariat der CGIAR wird von der Weltbank gestellt. Es koordiniert die finanzielle Abwicklung der Beiträge und befasst sich mit übergeordneten Verwaltungsaufgaben (z.B. Organisation der Jahres-Tagung sowie fachspezifischer Konferenzen) sowie Öffentlichkeitsarbeit für das Gesamtsystem CGIAR.

Zur Abstimmung der Forschungs- und Programminhalte der Zentren steht der CGIAR ein Science Council (SC) zur Verfügung, dessen Sekretariat bei der FAO in Rom angesiedelt ist. Jedes der 15 Zentren wird durch einen Aufsichtsrat geführt, der die Institutspolitik bestimmt.

Deutschland unterstützt die Zentren und ihre jeweiligen Forschungsprogramme im Rahmen der entwicklungspolitischen Schwerpunktsetzung der Bundesregierung. Das Gesamtbudget der CGIAR wird sich 2004 auf voraussichtlich 370 Mio. US $ belaufen. Die Bundesrepublik Deutschland trägt ca. 16 Mio. € dazu bei.

72 Verzeichnis der internationalen wissenschaftlich-technischen Vereinbarungen

Das folgende Verzeichnis enthält die bis Februar 2004 von deutscher Seite in den Bereichen von Wissenschaft und Forschung abgeschlossenen völkerrechtlichen und sonstigen internationalen Vereinbarungen:

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
Ägypten					
DFG–Academy of Scientific Research and Technology	Protokoll	Wissenschaftliche Forschung	09.05.1974	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	11.04.1979	20.02.1980	BGBl. 1981 II 135
Armenien				s. Anm. 2	
Aserbaidshan				s. Anm. 2	
Argentinien					
Regierungen	Rahmenabkommen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	31.03.1969	22.10.1969	BGBl. 1970 II 5
DFG – Consejo Nacional de Investigaciones Cientificas y Tecnicas	Vereinbarung	Zusammenarbeit in der Grundlagenforschung	11.09.1987	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
Australien					
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit	24.08.1976	25.10.1976	BGBl. 1976 II 1941
DFG – Australian Research Council and the Australian National Health and Medical Research Council	Memorandum of Understanding (MoU)	Zusammenarbeit in der Forschung	15.02.1994	s. Anm. 1	
Belarus (Weißrussland)				s. Anm. 2	
BMBF – Ministerium für Bildung und Wissenschaft	Gemeinsame Erklärung	Gestaltung der wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	18.03.1996	19.03.1996	nicht veröffentlicht

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
Brasilien					
DAAD–CNPq	Einzelvereinbarung	Austausch hochqualifizierter Wissenschaftler für Forschungsarbeiten	24.07.1974	24.07.1974	nicht veröffentlicht
	Zusatzvereinbarung	Zur DAAD-Vereinbarung vom 24.07.1974	01.10.1976	01.10.1976	nicht veröffentlicht
Regierungen	Abkommen	Friedliche Nutzung der Kernenergie	27.06.1975	18.11.1975	BGBl. 1976 II 334
FhG/Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung – Centro Tecnológico para Informática/Instituto de Automaçao	Vereinbarung	Industrielle Automatisierung	14.04.1983	14.04.1983	nicht veröffentlicht
MPG – CNPq	Vereinbarung	Grundlagenforschung	28.02.1984	28.02.1984	nicht veröffentlicht
DFG – CNPq	Sondervereinbarung	Wissenschaftliche Forschung	05.04.1984	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
BMFT – Ministerium für Industrie und Handel	Einzelabmachung BMWA bzw. BMGS	Zusammenarbeit bei technologischen Innovationen für kleine und mittlere Industrieunternehmen	12.09.1985	18.12.1985	BGBl. 1986 II 466
BMFT – Ministerium für Bergbau und Energie	Vereinbarung	Neue und erneuerbare Energienutzungstechnologien (zum Rahmenabkommen vom 09.06.1969)	29.08.1989	29.08.1989	nicht veröffentlicht
Regierungen	Zusatzvereinbarung	Erneuerbare Energiequellen	03.06.1993	03.06.1993	nicht veröffentlicht
DFG – CAPES	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	27.11.1995	s. Anm. 1	
Regierungen	Rahmenabkommen	Zusammenarbeit in der wissenschaftlichen Forschung und technologischen Entwicklung	20.03.1996	18.02.1997	BGBl 1997 II 1747
Bulgarien					
DFG – Bulgarische Akademie der Wissenschaften	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	14.03.1975	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	25.02.1988	25.02.1988	BGBl. 1988 II 372
Chile					
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	28.08.1970	23.10.1970	BGBl. 1971 II 106
DFG – Comisión Nacional de Investigación Cientifica y Tecnológica	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	09.04.1981	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
China					
MPG – Chinesische Akademie der Wissenschaften	Vereinbarung	Grundlagenforschung	15.09.1978	01.01.1979	nicht veröffentlicht
MPG – Chinesische Akademie der Wissenschaften	Verlängerungen	Grundlagenforschung	29.09.1981 28.08.1984 11.10.1987 26.05.1990	01.01.1982 01.01.1985 01.01.1988 01.01.1991	nicht veröffentlicht
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit	09.10.1978	10.11.1978	BGBl. 1978 II 1526

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
FhG – Chinesische Akademie der Wissenschaften (CAS)	Einzelvereinbarung	Angewandte Forschung	11.06.1979	11.06.1979	nicht veröffentlicht
BMFT – Minister für Erdölindustrie	Abkommen	Durchführung eines gemeinsamen Forschungsprojektes zur Ermittlung des Kohlenwasserstoffpotentials in einem Tiefbereich des Linyi-Beckens	20.11.1979	20.11.1979	BGBl. 1980 II 68
BMFT – Minister für Geologie	Abkommen	Suche nach Kohlenwasserstoffen im Ostchinesischen Meer	20.11.1979	20.11.1979	BGBl. 1980 I 70
BMJFFG – Gesundheitsministerium	Abkommen	Gesundheitswesen	16.05.1980	16.05.1980	
DFG – Erziehungsministerium	Vereinbarung	Wissenschaftliche Forschung ergänzt und erweitert mit Rechtsnachfolgerin	05.11.1981 28.03.1998	s. Anm. 1 s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
BMVEL – Minister für Landwirtschaft	Vereinbarung	Wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit im Bereich der Agrarforschung	23.11.1981	23.11.1981	BGBl. 1981 II 1143
BMFT – Minister für Elektronikindustrie	Abkommen	Funknavigationssysteme für die Zivilluftfahrt	09.12.1982	03.01.1983	BGBl. 1983 II 29
BMFT – Minister für Raumfahrtindustrie	Vereinbarung	Zivile Weltraumwissenschaft und -technik	07.03.1084	07.03.1983	BGBl. 1984 II 319
Regierungen	Vereinbarung	Friedliche Nutzung der Kernenergie	09.05.1984	09.05.1984	BGBl. 1984 II 554
BMFT – Staatliches Ozeanographisches Zentralamt	Vereinbarung	Meeresforschung und Entwicklung der Meerestechnik	27.06.1986	27.06.1986	BGBl. 1986 II 844
DFG – National Science Council (NSC)	Protokoll	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	28.10.1987	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
DFG – Natural Science Foundation (NSFC)	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	25.03.1988	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
BMFT – SKWT	Vereinbarung	Ökologische Forschung, Umwelttechnologie	10.09.1988	10.09.1988	BGBl. 1989 II 147
BMFT – SKWT	Vereinbarung	Erneuerbare Energien	15.12.1988	15.12.1988	BGBl. 1989 II 215
BMFT – SKWT	Vereinbarung	Biotechnologie	12.10.1991	12.10.1991	nicht veröffentlicht
FhG – Kommission für Wissenschaft und Technologie der Provinz Liaoning	Einzevereinbarung	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit	20.03.1995	20.03.1995	
FhG – Zentrum des Austausches von Wissenschaft und Technologie der Provinz Guangdong	Einzelvereinbarung	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit	27.03.1995	27.03.1995	
DARA – China National Space Administration (CNSA)	Agenturabkommen	Erforschung und Nutzung des Weltraums für friedliche Zwecke	23.06.1995	23.06.1995	nicht veröffentlicht
FhG – Chinesische Akademie für Ingenieurwissenschaften	Vereinbarung	Wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit	11.10.2000		nicht veröffentlicht
BMBF – Ministerium für Wissenschaft und Technologie	Vereinbarung	Lasermaterialbearbeitung	06.06.2001		nicht veröffentlicht
DLR – Tongji-Universität	Vereinbarung	Verkehrsforschung und Management des Innovationsprozesses	18.10.2001		nicht veröffentlicht

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
Costa Rica					
DFG – Consejo Nacional para Investigaciones Cientificas y Tecnológicas (CONICIT)	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	09.10.1991	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
Estland					
Regierungen	Gemeinsame Erklärung	Über die Grundlagen der Beziehungen zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der Republik Estland	29.04.1993	29.04.1993	Bulletin 1993 Nr. 35 / S. 304
Finnland					
DFG – Akademie von Finnland	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	17.02.1981	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
Frankreich					
Regierungen	Abkommen	Bau, Start und Nutzung des SYMPHONIE-Fernmeldesatelliten	06.06.1967	10.11.1967	BGBl. 1969 II 84
DFG – Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	01.02.1971	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
BMFT – Centre National pour l'Exploitation des Océans	Abkommen	Aufsuchung, Förderung und Aufbereitung von Manganknollen	26.04.1974	26.04.1974	BGBl. 1974 II 837
BMFT – Ministère de l'Industrie et de la Recherche	Abkommen	Fortgeschrittene Reaktorsysteme	13.02.1976	13.02.1976	nicht veröffentlicht
BMFT – Commissariat à l'Energie Atomique (CEA)	Vereinbarung	Sicherheitsforschung bei Leichtwasserreaktoren	28.09.1978	28.09.1978	BGBl. 1978 II 1300
BMFT – CEA	1. Zusatzvereinbarung		28.09.1983	28.09.1983	BGBl. 1984 II 944
BMFT – CEA	2. Zusatzvereinbarung		20.09.1988	28.09.1988	BGBl. 1989 II 15
Regierungen	Abkommen	Technisch-industrielle Zusammenarbeit auf dem Gebiet von Rundfunksatelliten	29.04.1980	01.12.1980	BGBl. 1981 II 49
DFG – Institut National de la Santé de la Recherche Médicale	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit in den Biowissenschaften	12.01.1981	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
MPG – CNRS	Einzelvereinbarung	Wissenschaftliche Forschung	15.06.1981	15.06.1981	nicht veröffentlicht
Regierungen	Abkommen (Notenwechsel)	Gemeinsamer Export von Rundfunksatelliten	22.09.1981	22.09.1981	BGBl. 1981 II 938
BMVEL – Institut National de la Recherche Agronomique	Vereinbarung	Wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit im Bereich der Agrarforschung	13.06.1986	13.06.1986	BGBl. 1986 II 846
BMFT – CEA	Vereinbarung	Radioaktive Abfälle, abgebrannte Brennelemente u. a.	06.05.1991	06.05.1991	BGBl. 1992 II 1030
Georgien				s. Anm. 2	
Griechenland					
BMFT – Minister für Koordination	Abkommen	Solarenergie	05.10.1978	05.10.1978	nicht veröffentlicht
BMFT – Minister für Koordination	Rahmenvereinbarung	Wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit	30.11.1978	30.11.1978	BGBl. 1979 II 137
BMFT – Minister für Koordination und Minister für Arbeit	Abkommen	Solar-Demonstrationssiedlung Lykovrissi	31.07.1981	21.02.1983	BGBl. 1985 II 105

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
BMFT – Minister für Arbeit	Zusatzabkommen	Solarsiedlungsprojekt	18.10.1990	18.10.1990	BGBl. 1991 II 599
Großbritannien					
BMFT – Science and Research Council (SERC)	Vereinbarung	Projekt aktives Magnetosphären-Plasma-Experiment mit Spurenionen	17.10.1983	17.10.1983	nicht veröffentlicht
BMFT – SERC	Vereinbarung	Projekt Röntgensatellit	17.10.1983	17.10.1983	nicht veröffentlicht
BMFT – Medical Research Council	Vereinbarung	AIDS-Forschung	18.09.1989	18.09.1989	
BMFT – SERC	Vereinbarung	Physikalische Grundlagenforschung	02.11.1989	02.11.1989	nicht veröffent licht
Indien					
Regierungen	Abkommen	Friedliche Nutzung der Kernenergie und Weltraumforschung	05.10.1971	19.05.1972	BGBl. 1972 II 1013
Regierungen	Vereinbarung	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	30.01./ 07.03.1974	07.03.1974	BGBl. 1974 II 998
Regierungen	Memorandum of Understanding (MoU)	Meeresforschung und Meerestechnik	29.04.1986	29.04.1986	nicht veröffentlicht
DFG – Indian National Science Academy (INSA)	Vereinbarung	Wissenschaftliche Forschung	03.04.1990	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
FHG – Council of Scientific and Industrial Research (CSIR)	Letter of Intent	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	02.02.1994	02.02.1994	nicht veröffentlicht
Indonesien					
Regierungen	Abkommen	Friedliche Verwendung der Kernenergie und Uranprospektion	14.06.1976	24.02.1977	BGBl. 1977 II 361
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	20.03.1979	06.11.1979	BGBl. 1979 II 1286
BMFT – Staatsminister für Forschung und Technologie	Vereinbarung	Luftfahrtforschung und -technologie	19.08.1987	19.08.1987	BGBl. 1987 II 733
Irak					
Regierungen	Abkommen	Wirtschaftliche, wissenschaftliche und technische Zusammenarbeit	26.05.1981	15.07.1981	BGBl. 1981 II 653
Iran					
Regierungen	Abkommen	Zusammenarbeit in der wissenschaftlichen und technologischen Entwicklung	30.06.1975	21.11.1977	BGBl. 1978 II 280
BMFT – Atomic Energy Organization of Iran	Abkommen	Zusammenarbeit auf den Gebieten der friedlichen Verwendung der Kernenergie	04.07.1976	21.11.1977	BGBl. 1978 II 284
Irland					
DFG – The Royal Irish Academy	Memorandum of Understanding (MoU)	Zusammenarbeit in der Forschung	10.03.1993	s. Anm. 1	
Israel					
MINERVA – Weizmann Institute of Science	Vereinbarung	Durchführung von Forschungsvorhaben	17.06.1964	01.01.1964	nicht veröffentlicht

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
BMFT – Nationalrat für Forschung und Entwicklung (NCRD)	Briefwechsel	Einsetzung eines gemeinsamen Ausschusses zur Förderung der Zusammenarbeit in der wissenschaftlichen Forschung und technologischen Entwicklung	06.08.1973	06.08.1973	nicht veröffentlicht
BMVEL – Minister für Landwirtschaft	Abkommen	Wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit im Bereich der Agrarforschung	22.01.1985	22.01.1985	BGBl. 1985 II 378
BMFT – Minister für Wissenschaft und Entwicklung	Abkommen	Stiftung für wissenschaftliche Forschung und Entwicklung	04.07.1986	04.07.1986	BGBl. 1986 II 890
BMFT – Minister für Wissenschaft und Technologie	Abkommen	Änderung des Abkommens über die Stiftung für wissenschaftliche Forschung und Entwicklung	25.03.1993		
FhG – Technion	Vereinbarung	Mikroelektronik, Informationstechnologie u. a.	01.06.1988	01.06.1988	nicht veröffentlicht
DFG – The Israel Academy of Sciences and Humanities	Memorandum of Understanding (MoU)	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	24.03.1993	s. Anm. 1	
DARA – Israelische Raumfahrtagentur (ISA)	Agenturabkommen	Erforschung und Nutzung des Weltraums für friedliche Zwecke	04.12.1995	04.12.1995	nicht veröffentlicht
Italien					
DFG – Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	15.06.1977	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
DFG – CNR	Neufassung		10.12.1982	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
Japan					
Regierungen	Abkommen	Zusammenarbeit auf wissenschaftlich–technologischem Gebiet	08.10.1974	08.10.1974	BGBl. 1974 II 1326
MPG – Institute of Physical and Chemical Research (RIKEN-Institut)	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit in der Grundlagenforschung	15.06.1984	15.06.1984	nicht veröffentlicht
DFG – Japan Society for the Promotion of Science	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	20.05.1992	s. Anm. 1ban	nicht veröffentlicht
Ehemaliges Jugoslawien				s. Anm. 3	
BMFT – Bundesamt für internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Wissenschaft, Bildung, Kultur und Technik	Abkommen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	23.05.1975	23.05.1975	BGBl. 1975 II 920
Kanada					
Regierungen	Abkommen	Friedliche Verwendung der Atomenergie	11.12.1957	18.12.1957	BAnz. 46/1958
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftliche und technologische Zusammenarbeit	16.04.1971	30.06.1971	BGBl. 1972 II 566
DFG – Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC)	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	16.06.1983	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
FhG/Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung – Le Centre de Recherche Industrielle du Quebec	Vereinbarung	Computereinsatz in flexiblen Fertigungssystemen	07.06./ 17.06.1983	17.06.1983	nicht veröffentlicht

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
BMFT – Canada Owners Group (COG)	Vereinbarung	Informationsaustausch bei Reaktorsicherheitsforschung	04.06./ 07.09.1990	07.09.1990	nicht veröffentlicht
Kasachstan				s. Anm. 2	
Kirgistan				s. Anm. 2	
Korea (Republik)					
DFG – Korea Science and Engineering Foundation	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	04.07.1977	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
FhG/Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) – Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST)	Vereinbarung	Produktionstechnik/Automatisierung	04.11.1981	04.11.1981	nicht veröffentlicht
FhG/IPA – Korea Institute of Machinery and Metals (KIMM)	Vereinbarung	Produktionstechnik/Automatisierung	11.05.1982	11.05.1982	nicht veröffentlicht
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit	11.04.1986	09.09.1986	BGBl. 1986 II 928
Regierungen	Abkommen	Friedliche Nutzung der Kernenergie	11.04.1986	11.04.1986	BGBl. 1986 II 726
DFG – Korea Research Foundation	Vereinbarung	Wissenschaft und Technologie	20.10.1987	s. Anm. 1	nicht veröffent licht
Kroatien					
BMFT – Ministerium für Wissenschaft und Technologie	Gemeinsame Erklärung	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit	12.07.1994	12.07.1994	nicht veröffentlicht
Kuwait					
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit	13.12.1979	04.11.1980	BGBl. 1980 II 1502
Lettland					
Regierungen	Gemeinsame Erklärung	Über die Grundlagen der Beziehungen zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der Republik Lettland	20.04.1993	20.04.1993	Bulletin 1993, Nr. 33 / S. 286
Litauen					
Regierungen	Gemeinsame Erklärung	Über die Grundlagen der Beziehungen zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der Republik Litauen	21.07.1993	21.07.1993	Bulletin 1993, Nr. 66 / S. 695
Marokko					
DFG – Centre National de Coordination et de Planification de la Recherche Scientifique et Technique (CNR)	Vereinbarung	Wissenschaft und Technologie	28.10.1986	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
BMBF – Ministerium für Hochschulwesen, Ausbildung von Führungskräften und Forschung	Memorandm of Understanding (MoU)	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit	09.10.1998	09.10.1998	nicht veröffentlich
Mexiko					
Regierungen	Rahmenabkommen	Wissenschaftliche und technologische Zusammenarbeit	06.02.1974	04.09.1975	BGBl. 1976 II 223

Land/Partner	**Art der Vereinbarung**	**Gegenstand**	**unterzeichnet am**	**in Kraft seit**	**Fundstelle**
BMFT – Secretaria De Asentamientos Humanos y Obras Públicas der Vereinigten Mexikanischen Staaten (SAHOP)	Besondere Vereinbarung	FuE-Vorhaben zur Nutzung der Solarenergie	02.05.1978	02.05.1978	nicht veröffentlicht
BMFT – Secretaria de Patrimonio y Fomento Industrial (SEPAFIN)	Einzelvereinbarung	Umweltfreundliche Produktionstechniken	10.02.1982	10.02.1982	nicht veröffentlicht
DFG – Consejo Nacional de Ciencia y Tecnologia (CONACYT)	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	07.10.1991	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
Moldau				s. Anm. 2	
Neuseeland					
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit	02.12.1977	23.08.1978	BGBl. 1979 II 9
Regierungen	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit in der Antarktis	26.06.1981	26.06.1981	BGBl. 1981 II 1062
Niederlande					
BMVEL – Minister für Landwirtschaft und Fischerei	Vereinbarung	Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Agrarforschung	30.04.1968	30.04.1968	nicht veröffentlicht
FhG – Nederlandse Organisatie voor Toegepast-Natuurwetenschappelijk Onderzoek	Einzelvereinbarung	Angewandte Forschung	15.06.1987	15.06.1987	nicht veröffentlicht
Norwegen					
BMFT – Norwegisches Raumfahrtzentrum	Vereinbarung	Zusammenarbeit in der Hydroschalltechnologie	20.11./ 05.12.1990	05.12.1990	nicht veröffentlicht
FhG – SINTEF Trondheim	Vereinbarung	Informations-, Lasertechnologie u.a.	01.11.1989	01.11.1989	nicht veröffentlicht
Österreich					
BMFT – Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung	Briefwechsel	Information und Dokumentation	15.09.1980	15.09.1980	nicht veröffentlicht
MPG – Österreichische Akademie der Wissenschaften	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit in der Grundlagenforschung	23.12.1980	01.01.1981	nicht veröffentlicht
FhG – Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf	Vereinbarung	Informations-, Wissenschaftleraustausch u.a.	16./30.08.1988	30.08.1988	nicht veröffentlicht
Pakistan					
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	30.11.1972	15.10.1973	BGBl. 1974 II 68
Philippinen					
DFG – National Academy of Science and Technology	Abkommen	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	12.12.1983	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
DFG – National Research Council	Abkommen	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	13.12.1983	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
Polen					
DFG – Polnische Akademie der Wissenschaften	Protokoll	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	19.06.1974	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
BMJFFG – Gesundheitsministerium	Abkommen	Gesundheitswesen	31.10.1975	31.10.1975	
Regierungen	Abkommen	Wissenschaft und Technik	10.11.1989	01.02.1990	BGBl. 1990 II 302

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
BMJFFG – Gesundheitsministerium	Abkommen	Gesundheitswesen und medizinische Wissenschaft	10.11.1989	01.02.1990	BGBl. 1990 II 302
Regierungen	Abkommen	Gegenseitige Errichtung von Instituten für Kultur und wissenschaftlich-technologische Information	10.11.1989	21.02.1991	BGBl. 1991 II 730
DFG – Polnische Akademie der Wissenschaften	Memorandum of Understanding (MoU)	Zusammenarbeit in der Forschung	26.09.1995	s. Anm. 1	
Portugal					
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	15.06.1981	21.09.1981	BGBl. 1981 II 1034
BMFT – Industrieministerium	Vereinbarung	Errichtung und Betrieb einer solaren Prozesswärmeanlage	16.12.1981	16.12.1981	nicht veröffentlicht
Rumänien					
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	29.06.1973	29.06.1973	BGBl. 1973 II 1481
BMFT – Staatskomitee für Kernenergie	Abkommen	Friedliche Verwendung der Kernenergie	29.06.1973	29.06.1973	BGBl. 1973 II 1484
BMVEL – Minister für Landwirtschaft und Nahrungsgüterindustrie	Abkommen	Wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit	16.10.1973	16.10.1973	nicht veröffentlicht
DFG – Rumänische Akademie	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	21.10.1976	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
DFG – Rumänische Akademie	Memorandum of Understanding	Zusammenarbeit in der Forschung	07.02.1995	s. Anm. 1	
Russland				s. Anm. 2	
BMFT – Ministerium für Wissenschaft, Hochschulwesen und Technische Politik	Fachvereinbarung	Hochtemperatursupraleitung	15./19.04.1991	19.04.1991	nicht veröffentlicht
BMFT – Ministerium für Wissenschaft, Hochschulwesen und Technische Politik	Fachvereinbarung	Laserforschung und Lasertechnik	11.08.1992	11.08.1992	nicht veröffentlicht
BMFT – Ministerium für Wissenschaft und Technische Politik	Fachvereinbarung	Gewässerforschung und Umwelttechnologie	01./06.06.1994	06.06.1994	nicht veröffentlicht
BMFT – Ministerium für Wissenschaft und Technische Politik	Fachvereinbarung	Information und Dokumentation	01./07.06.1994	07.06.1994	nicht veröffentlicht
BMFT – Ministerium für Wissenschaft und Technische Politik	Fachvereinbarung	Biotechnologie	02./20.06.1994	21.06.1994	nicht veröffentlicht
BMFT – Ministerium für Wissenschaft und Technische Politik	Fachvereinbarung	Meeres- und Polarforschung	10.02.1995	10.02.1995	nicht veröffentlicht
BMFT – Vereinigtes Institut für Kernforschung (VIK) Dubna	Vereinbarung	Zusammenarbeit und Nutzung von Anlagen des VIK	15.07.1991	15.07.1991	nicht veröffentlicht
DFG – Russische Stiftung für Grundlagenforschung	Memorandum of Understanding (MoU)	Zusammenarbeit in der Grundlagenforschung	06.02.1995	s. Anm. 1	
DFG – Akademie der Wissenschaften der Russischen Föderation	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	05.05.1999/ 03.06.1999	unmittelbar danach	nicht veröffentlicht
MPG – Akademie der Wissenschaften der Russischen Föderation	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	29.05.2001	unmittelbar danach	nicht veröffentlicht

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
DARA – Russische Raumfahrtagentur (RKA)	Agenturabkommen	Erforschung und Nutzung des Weltraums für friedliche Zwecke	01.03.1993	01.03.1993 s. Anm. 4	nicht veröffentlicht
Saudi-Arabien					
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	07.01.1980	24.03.1982	BGBl. 1982 II 565
BMFT – Saudi Arabien National Centre for Science and Technology	Briefwechsel	Richtlinien für die Durchführung gemeinsamer Projekte	11.05./ 12.07.1982	12.07.1982	nicht veröffentlicht
BMFT – King Abdulaziz City for Science and Technology (KACST)	Einzelabmachung BMWA bzw. BMGS	HYSOLAR-Projekt	23.02.1986	23.02.1986	BGBl. 1986 II 635
	1. Zusatzvereinbarung		18.01.1990	01.01.1990	BGBl. 1992 II 489
	2. Zusatzvereinbarung		10.05.1992	01.01.1992	BGBl. 1992 II 489
Schweden					
BMFT – Schwedisches Amt für Weltraumaktivitäten	Briefwechsel	Zusammenarbeit auf dem Weltraumgebiet	05.03.1984	05.03.1984	nicht veröffentlicht
DFG – Forschungsrat für Geistes- und Sozialwissenschaften	Vereinbarung	Geistes- und Sozialwissenschaften	27.05.1987	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
BMFT – Staatliches Amt für Aktivitäten im Weltraum (SNSB)	Vereinbarung	Satellitenprojekt Freja	15.08.1990	15.08.1990	BGBl. 1991 II 346
BMFT – SNSB	Vereinbarung	Zusammenarbeit in der Hyperschalltechnologie	26.09.1990	26.09.1990	nicht veröffentlicht
BMBF – Schwedische Kernbrennstoff- und Abfallbewirtschaftungsgesellschaft (SWB)	Vereinbarung	Forschung zur Endlagerung radioaktiver Abfälle	04.07.1995	01.01.1995	nicht veröffentlicht
Schweiz					
BMFT – Schweizerisches Bundesamt für Energiewirtschaft	Briefwechsel	Reaktorsicherheit	03.04.1982	03.04.1982	nicht veröffentlicht
Regierungen	Vereinbarung	Gegenseitige Unterrichtung bei Bau und Betrieb kerntechnischer Einrichtungen	10.08.1982	19.09.1983	BGBl. 1983 II 734
BMFT – Schweizerisches Bundesamt für Bildung und Wissenschaft	Briefwechsel	Sichere Lagerung radioaktiver Abfälle (Projekt Felslabor Grimsel)	24.02.1983	24.02.1983	nicht veröffentlicht
Singapur					
BMFT – Ministerium für Handel und Industrie	Vereinbarung	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	13.04.1994	13.04.1994	nicht veröffentlicht
Slowakei					
Regierungen [3]	Abkommen	Wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit	02.11.1990	02.11.1990	BGBl. 1990 II 1691
DFG – Akademie der Wissenschaften	Memorandum of Understanding	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	19.09.1994	s. Anm. 1	
Slowenien					
BMFT – Ministerium für Wissenschaft und Technologie	Gemeinsame Erklärung	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit	02.06.1993	02.06.1993	nicht veröffentlicht

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
Spanien					
Regierungen	Rahmen-abkommen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	23.04.1970	10.03.1971	BGBl. 1971 II 1006
DFG – Consejo Superior de Investigaciones Cientificas (CSIC)	Briefwechsel	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	16.12.1970/ 29.01.1971	s. Anm. 1	nicht veröffent-licht
Regierungen	Abkommen	Errichtung und Betrieb des „Deutsch-Spanischen Astronomischen Zentrums“	17.07.1972	21.05.1973	BGBl. 1973 II 1557
MPG – Nationale Kommission für Astronomie	Einzelverein-barung	Errichtung und Betrieb des „Deutsch-Spanischen Astronomischen Zentrums“	17.07.1972	21.05.1973	nicht veröffent-licht
Regierungen	Abkommen	Friedliche Nutzung der Kernenergie	05.12.1978	13.12.1978	BGBl. 1979 II 134
Regierungen	Abkommen	Sonnenenergie	05.12.1978	13.12.1978	BGBl. 1979 II 130
BMVEL – Landwirtschaftsminis-terium	Abkommen	Wissenschaftlich-technische Zusam-menarbeit im Bereich der Agrar-forschung	22.10.1979	22.10.1979	BGBl. 1979 II 1178
Regierungen	Abkommen	Radioastronomie	15.05.1980	03.08.1981	BGBl. 1981 II 945
MPG – CSIC	Abkommen	Wissenschaftliche Zusammenarbeit in der Grundlagenforschung	02.07.1980	01.01.1981	nicht veröffent-licht
Südafrika					
BMBF – Generaldirektor für Kunst, Kultur, Wissenschaft und Technologie	Absichts-erklärung	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit	0211.1995	02.11.1995	nicht veröffent-licht
BMBF-Ministerium für Kunst, Kultur, Wissenschaft und Techno-logie	Abkommen	Zusammenarbeit auf den Gebieten der Wissenschaft, Forschung und Technologie	12.06.1996	12.06.1996	BGBl 1997 II 37
Tadshikistan				s. Anm. 2	
Thailand					
DFG – National Research Council	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	11.09.1978	s. Anm. 1	nicht veröffent-licht
Tschechien					
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit	02.11.1990	02.11.1990 s. Anm. 5	BGBl. 1990 II 1691
DFG – Akademie der Wissen-schaften	Memorandum of Understand-ing	Zusammenarbeit in der Forschung	01.07.1994	s. Anm. 1	nicht veröffent-licht
Tunesien					
BMBF – Staatssekretariat für wissenschaftliche Forschung und Technologie	Memorandum of Understand-ing	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit	10.09.1998	10.09.1998	nicht veröffent-licht
Türkei					
DFG – Türkiye Bilimsel ve Teknik Arastirma Kurumu	Vereinbarung	Wissenschaftliche und technolo-gische Forschung	03.10.1984	s. Anm. 1	nicht veröffent-licht
Turkmenistan				s. Anm. 2	
UdSSR, ehemalige				s. Anm. 2 und 6	
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftlich-technische Zusam-menarbeit	22.07.1986	07.07.1987	BGBl. 1988 II 394

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
BMFT – Staatskomitee für die Nutzung der Atomenergie	Abkommen	Friedliche Nutzung der Kernenergie	22.04.1987	07.07.1987	BGBl. 1988 II 394
BMJFFG – Ministerium für Gesundheitswesen	Abkommen	Gesundheitswesen und medizinische Wissenschaft	23.04.1987	07.07.1987	BGBl. 1988 II 394
BMVEL – Staatskomitee für den agrar-industriellen Komplex	Abkommen	Agrarforschung	04.05.1987	07.07.1987	BGBl. 1988 II 394
BMFT – Akademie der Wissenschaften	Abkommen	Erforschung und Nutzung des Weltraums	25.10.1988	05.07.1990	BGBl. 1990 II 801
DFG – Akademie der Wissenschaften[5]	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	28.09.1970	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
Ukraine				s. Anm. 2 und 6	
BMFT – Staatskomitee für Wissenschaft und Technologie	Gemeinsame Erklärung	Wissenschaftlich-technische Beziehungen	10.06.1993	10.06.1993	nicht veröffentlicht
BMZ	Regierungsabkommen	Beratung und Technische Zusammenarbeit (auch WTZ)	29.05.1996	13.02.1997	BGBl. 1996 II 1480
DFG – National Academy of Sciences	Vereinbarung	Zusammenarbeit in der Forschung	04.07.1995	s. Anm. 1	
Ungarn					
DFG – Ungarische Akademie der Wissenschaften	Vereinbarung/ Briefwechsel	Wissenschaftliche Zusammenarbeit/ Rechtsnachfolger für das Institut für Kulturelle Beziehungen	27.10.1978 26.02.1981	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	07.10.1987	07.10.1987	BGBl. 1988 II 242
USA					
BMFT – National Aeronautics and Space Administration (NASA)	Vereinbarung	Durchführung des Projekts eines Aeronomiesatelliten	10.06.1969	10.06.1969	BGBl. 1970 II 166
BMFT – NASA	Vereinbarung	Durchführung eines HELIOS-Projektes (Sonnensonde)	10.06.1969	10.06.1969	BGBl. 1970 II 171
BMFT – Department of the Interior	Vereinbarung	Magnetohydrodynamische Energieumwandlung	21.04.1971	21.04.1971	BGBl. 1971 II 1011
BMFT/BMV – Department of Transportation (DOT)	Vereinbarung	Entwicklung von fortgeschrittenen Landesverkehrssystemen, insbesondere spurgebundenen Schnellverkehrssystemen, mit berührungsfreier Fahrtechnik	12.06.1973	12.06.1973	BGBl. 1973 II 1029
BMFT/BMV – DOT	Vereinbarung	Verlängerung der Vereinbarung mit DOT vom 30.08.1978	12.07./ 30.08.1978	30.08.1978	BGBl. 1980 II 1211
BMFT – Atomic Energy Commission (AEC)	Vereinbarung	Reaktorsicherheitsforschung und -entwicklung	06.03.1974	06.03.1974	BGBl. 1974 II 740
BMFT – United States Nuclear Regulatory Commission (USNRC)	Vereinbarung	Verlängerung der Vereinbarung mit AEC vom 06.03.1974	21.01./ 08.03.1983	08.03.1983	nicht veröffentlicht
Regierungen	Abkommen	Umweltfragen	09.05.1974	26.03.1975	BGBl. 1975 II 1717
Regierungen	Verlängerung	Umweltfragen – umfasst auch Umweltforschungs- und Entwicklungsmaßnahmen	22.03.1985	22.03.1985	BGBl. 1985 II 663
BMFT – AEC	Vereinbarung	Behandlung und Beseitigung von radioaktiven Abfällen	20.12.1974	20.12.1974	BGBl. 1975 II 268
BMFT – Department of Energy (DOE)	Vereinbarung	Ergänzung der Vereinbarung mit AEC vom 20.12.1974	19.03.1980	19.03.1980	BGBl. 1980 II 1418

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
BMFT – DOE	Vereinbarung	Verlängerung der Vereinbarung mit AEC vom 20.12.1974	17.04./ 19.04.1985	31.12.1984 (rückwirkend)	BGBl. 1985 II 870
BMFT – DOE	Verlängerung		03.09./ 10.10.1990	31.12.1989	BGBl. 1991 II 513
BMFT – DOE	Verlängerung		31.12.1990/ 03.01.1991	30.12.1990	BGBl. 1991 II 513
BMFT –Energy Research and Development Administration (ERDA)	Vereinbarung	Natriumgekühlte Schnelle Brutreaktoren	28.06.1976	08.06.1976	BGBl. 1976 II 1448
BMFT – ERDA	Briefwechsel	Verlängerung mit DOE bis 31.12.1987	26.08./ 07.10.1986	07.10.1986	nicht veröffent-licht
BMFT – ERDA	Briefwechsel	Verlängerung mit DOE bis 31.12.1988	15.12./ 31.12.1987	31.12.1987	
BMFT – ERDA	Verlängerung		01.11./ 30.12.1988/ 08.02.1989	01.01.1989	BGBl. 1991 II 616
BMFT – ERDA	Verlängerung		14.01./ 07.02.1991	01.01.1991	BGBl. 1991 II 616
BMFT – Department for Health, Education (DHEW)	Vereinbarung	Biomedizinische Forschung und Technologie	22.09.1976	22.09.1976	BGBl. 1976 II 1732
BMFT – Department of Health and Human Services (DHHS)	Briefwechsel	Verlängerung der Vereinbarung mit DEHW vom 22.09.1976	20.08.1982/ 14.09.1982	22.09.1981 (rückwirkend)	nicht veröffent-licht
BMFT – ERDA	Vereinbarung	Konzepte und Technologien für gasgekühlte Reaktoren	11.02.1977	11.02.1977	BGBl. 1977 II 345
BMFT – ERDA	Briefwechsel	Verlängerung der Vereinbarung vom 11.02.1977	20.01./ 07.04.1987	07.04.1987	BGBl. 1987 II 728
BMFT – ERDA	Vereinbarung	Sicherungsmaßnahmen und physikalischer Schutz von Kernmaterial und -anlagen	29.09.1977	29.09.1977	nicht veröffent-licht
BMFT – ERDA	Briefwechsel	Verlängerung mit DOE	---	29.07.1985	nicht veröffent-licht
BMFT – NASA	Vereinbarung	Beteiligung des BMFT am NASA-Projekt „Jupiter Orbiter and Probe“	05.10.1977	05.10.1977	nicht veröffent-licht
BMFT – DOT	Vereinbarung	Entwicklung nationaler Flugsicherungssysteme	20.08.1979	20.08.1979	nicht veröffent-licht
BMFT – DOE	Vereinbarung	Projekt zur Umwandlung von Methanol in Benzin	20.03.1980	20.03.1980	BGBl. 1980 II 1453
BMFT – Environmental Protection Agency (EPA)	Vereinbarung	Entwicklung und Demonstration von Umweltsteuerungstechnologien für Energiesysteme	02.05.1980	02.05.1980	nicht veröffent-licht
DFG – National Science Foundation (NSF)	Vereinbarung	Grundlagenforschung und angewandte Forschung	24.06.1980	s. Anm. 1	nicht veröffent-licht
BMFT – NASA	Vereinbarung	Nutzung des Raumtransportsystems	28.04.1981	30.06.1981	BGBl. 1981 II 650
BMVEL – Landwirtschaftsministerium	Abkommen	Zusammenarbeit im Bereich der Agrarwissenschaft und -technologie	01.06.1981	01.06.1981	BGBl. 1981 II 1977
BMFT – DOE	Sondervereinbarung	Versuche in der Asse-Salzmine	01.10.1981	01.10.1981	nicht veröffent-licht
BMFT – DOE	Verlängerung	Versuche in der Asse-Salzmine	09.09./ 24.09.1986	01.10.1986	nicht veröffent-licht
BMFT – NASA	Vereinbarung	Aktives Magnetosphären-Plasma-Experiment mit Spurenionen (AMPTE)	15.10.1981	15.10.1981	BGBl. 1982 II 406

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
BMFT – NASA	Vereinbarung	Röntgensatellit	08.08.1982	08.08.1982	BGBl. 1984 II 540
BMFT – Electric Power Research Institute (EPRI)	Abkommen	Energieforschung und Reaktorsicherheit	26.08./ 10.09.1982	10.09.1982	nicht veröffentlicht
BMFT – Federal Aviation Administration	Vereinbarung	Entwicklung von Luftverkehrssystemen	03.10./ 06.11.1984	06.11.1984	nicht veröffentlicht
BMFT – Department of the Air Force (USAF)	Vereinbarung	Korrelation von Daten aus Windkanal- und Flugversuchen mit einem transsonischen Demonstrationstragflügel	12./19.09.1986	19.09.1986	nicht veröffentlicht
BMFT – DOE	Vereinbarung	Fernbedienungstechnologie	24.04.1987	24.04.1987	BGBl. 1987 II 582
BMFT – NASA	Vereinbarung	Koooperative Flüge des Abbildenden Weltraumradar (SIR) mit dem X-Band-Radar mit synthetischer Apertur (X-SAR)	06.10.1987	06.10.1987	BGBl. 1987 II 736
BMFT – DOE	Vereinbarung	Austausch von Informationen auf dem Energiesektor	20.11.1987	20.11.1987	BGBl. 1987 120 II
BMFT – NSF	Vereinbarung	Kontinentaltiefbohrung	03.06.1988	03.06.1988	nicht veröffentlicht
BMFT – NASA	Vereinbarung	Flugaktivitäten mit dem Space Shuttle	10.07.1989	10.07.1989	BGBl. 1990 II 28
BMFT – NASA	Vereinbarung	Datenaustausch über orbitale Objekte (Raumfahrttrümmer)	08./21.09.1989	21.09.1989	BGBl. 1990 II 30
BMFT – DOT	Vereinbarung	Sicherheit von Magnetschnellbahnsystemen	19.02./ 01.05.1990	01.05.1990	nicht veröffentlicht
BMFT – DOE	Vereinbarung	Überwachung und Instrumentierung MOX-II-Anlage	28.02.1991	28.02.1991	nicht veröffentlicht
BMFT – NSF	Vereinbarung	Geowissenschaftliche Forschung	07.03.1994	07.03.1994	BGBl. 1994 II 418
BMBF –USNRC	Vereinbarung	Reaktorsicherheitsforschung und -entwicklung	13.12.1995	13.12.1995	BGBl. 1996 II 542
BMBF-Stanford Linear Accelerator Center	Memorandum of Understanding	Zusammenarbeit in der physikalischen Grundlagenforschung bis 01.01.1999	11.01.1997	11.01.1997	nicht veröffentlicht
BMBF-Department of Energy (DOE)	Rahmenabkommen	Zusammenarbeit in der Energieforschung	20.02.1998	20.02.1998	wird im BGBl.II veröffentlicht
BMBF-Department of Health and Human Services (DHHS)	Rahmenabkommen	Zusammenarbeit in der Gesundheitsforschung	24.02.1998	24.02.1998	wird im BGBl.II veröffentlicht
BMBF – Department of Energy	Rahmenabkommen	Durchführungsvereinbarung über Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Physik dichter Plasmen	24.07.2001	24.07.2001	nicht veröffentlicht
Usbekistan					
Regierungen	Gemeinsame Erklärung	Gestaltung der wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	06.04.1998	06.04.1998	nicht veröffentlicht
Venezuela					
Regierungen	Rahmenabkommen	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit	16.10.1978	28.12.1978	BGBl. 1979 II 77
BMFT – Minister für Energie und Bergbau	Besondere Vereinbarung	Technische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Energie	16.10.1978	16.10.1979	nicht veröffentlicht
DFG – Consejo Nacional de Investigaciones Cientificas y Tecnologicas (CONICIT)	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	06.11.1989	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
Vietnam					
BMBF – Ministerium für Forschung und Technologie (MOSTE)	Vereinbarung	Durchführung gemeinsamer Forschungsvorhaben	März 1997		nicht veröffentlicht
BMBF – Ministerium für Forschung und Technologie (MOSTE)	Vereinbarung	Intensivierung der wissenschaftlich-technologischen Zusammenarbeit	September 2000		nicht veröffentlicht
BMBF – Ministerium für Forschung und Technologie (MOSTE)	Fachvereinbarung	Zusammenarbeit in der Biotechnologie	September 2000		Nicht veröffentlicht
DFG – Ministerium für Forschung und Technologie (MOSTE)	Vereinbarung	Zusammenarbeit im Rahmen eines Sonderforschungsbereichs	Januar 2001		nicht veröffentlicht
Bilaterale Vereinbarungen mit mehreren Partnern					
Belgien/Niederlande					
Regierungen	Memorandum	Schnelle Brutreaktoren	24.01.1967	24.01.1967 (D/B)	nicht veröffentlicht
Großbritannien/Niederlande					
Regierungen	Abkommen	Entwicklung und Nutzung des Gaszentrifugenverfahrens zur Herstellung angereicherten Urans	04.03.1970	19.07.1971	BGBl. 1971 II 929 und 1027
USA/Frankreich/Schweiz					
BMFT – ERDA/CEA/Amt für Wissenschaft und Forschung der Schweizerischen Eidgenossenschaft (AWF)	Vereinbarung	Konzepte und Technologien für gasgekühlte Reaktoren	30.09.1977	30.09.1977	nicht veröffentlicht
Frankreich/Spanien					
MPG – CNRS/Instituto Geográfico Nacional (Institut de Radio-Astronomie Millemetrique)	Abkommen	Radioastronomie	02.04.1979 MPG/CNRS Ergänzt am 28.09.1990 durch IGN	02.04.1979	
Japan/USA					
BMFT – JAERI/US -nuclear Regulatory Commission (NRC)	Vereinbarung	Sicherheitsforschung zur Kühlung von Druckwasserreaktoren	25.01./20.03./ 18.04.1980	18.04.1980	nicht veröffentlicht
BMFT – JAERI/NRC	Verlängerung	Sicherheitsforschung zur Kühlung von Druckwasserreaktoren	13.03./04.04./ 15.04.1985	18.04.1985	nicht veröffentlicht
BMFT – JAERI/NRC	Verlängerung		16.06./19.07./ 14.08.1989	01.10.1988	nicht veröffentlicht
Belgien/Frankreich/Italien/Großbritannien					
Regierungen	Vereinbarung	Natriumgekühlte Brutreaktoren	10.01.1984	10.01.1984	BGBl. 1984 II 516

[1] Die Abkommen und Vereinbarungen der DFG wurden jeweils kurz nach Unterzeichnung durch Beschluss der zuständigen Gremien der Vertragspartner in Kraft gesetzt.
[2] Die völkerrechtlichen Vereinbarungen zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der ehemaligen UdSSR werden im Verhältnis zwischen der Bundesrepublik Deutschland, der Russischen Föderation und den anderen Nachfolgestaaten weiter angewandt (vgl. insbes. Bekanntmachung vom 14.08.1992 betr. Russische Föderation – BGBl. 1992 II S. 1015).
[3] Bei den Nachfolgestaaten Jugoslawiens wird jeweils im Einzelfall geprüft, ob und auf welcher Basis die Kooperation neu aufgenommen wird.
[4] Das Agenturabkommen gilt weiter zwischen DLR und ROSAVIAKOSMOS.
[5] Das Abkommen mit der ehemaligen Tschechoslowakei wird für die Tschechien und die Slowakei angewandt.
[6] Die DFG-Vereinbarung wurde von Russland und der Ukraine übernommen. Vertragspartner sind die jeweiligen Akademien der Wissenschaften. Die Zusammenarbeit mit den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der anderen Staaten wird von der DFG vorerst ohne besondere Vereinbarung weitergeführt.

Quelle: BMBF

Teil VII: Tabellen/Statistiken

1 Einführung mit Begriffserläuterungen

Nachfolgende Definitionen für die wichtigsten im vorliegenden Teil VII verwendeten Begriffe beruhen auf nationalen Übereinkünften oder, soweit vermerkt, auf dem von der OECD verabschiedeten FuE-Handbuch (Frascati Manual), in dem die begrifflichen und methodischen Grundlagen für die statistische Erfassung von Forschung und Entwicklung niedergelegt sind. Für den Bereich der Innovationen ist zudem das entsprechende Innovations-Handbuch der OECD (Oslo Manual) relevant.

- Wissenschaftsausgaben
  Wissenschaftsausgaben umfassen Ausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE) sowie Ausgaben für wissenschaftliche Lehre und Ausbildung und sonstige verwandte wissenschaftliche und technologische Tätigkeiten. Zu letzteren gehören z. B. wissenschaftliche und technische Informationsdienste, Datensammlungen für allgemeine Zwecke, Untersuchungen über die Durchführbarkeit technischer Projekte (demgegenüber sind Durchführbarkeitsstudien von Forschungsvorhaben jedoch Teil von FuE), Erarbeiten von Grundlagen für Entscheidungshilfen für Politik und Wirtschaft.

- FuE-Ausgaben
  Forschung und experimentelle Entwicklung (FuE) ist die systematische, schöpferische Arbeit zur Erweiterung des vorhandenen Wissens einschließlich des Wissens über den Menschen, die Kultur und die Gesellschaft sowie die Verwendung dieses Wissens mit dem Ziel, neue Anwendungsmöglichkeiten zu finden (vgl. Frascati Manual 2002, § 63). Die im Zusammenhang mit dieser Arbeit anfallenden Ausgaben sind Ausgaben für Forschung und Entwicklung.

- Nettoausgaben
  Die um die Zahlungen innerhalb der gleichen Ebene des öffentlichen Bereichs bereinigten Ausgaben abzüglich Zahlungen von anderen öffentlichen Bereichen. Sie zeigen die aus eigenen Einnahmequellen der jeweiligen Körperschaft oder Körperschaftsgruppe zu finanzierenden Ausgaben (Belastungsprinzip).

- Unmittelbare Ausgaben
  Ausgaben für Personal, laufenden Sachaufwand, Sachinvestitionen sowie laufende und vermögenswirksame Zahlungen an andere Bereiche, soweit es sich nicht um Zahlungen an den öffentlichen Bereich handelt. Abweichungen gegenüber den Nettoausgaben entsprechen im Wesentlichen dem Saldo des Zahlungsverkehrs der öffentlichen Haushalte untereinander.

- Grundmittel
  Nettoausgaben vermindert um die unmittelbaren, d. h. im jeweiligen Aufgabenbereich erwirtschafteten Einnahmen. Sie zeigen, welche Mittel die Körperschaft aus allgemeinen Haushaltsmitteln für den Aufgabenbereich bereitstellt.

- Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung
  Alle zur Durchführung von Forschung und Entwicklung im Inland verwendeten Mittel, ungeachtet der Finanzierungsquellen; eingeschlossen sind also auch die Mittel des Auslands und internationaler Organisationen für im Inland durchgeführte Forschungsarbeiten. Hier nicht erfasst sind dagegen die Mittel für FuE, die von internationalen Organisationen mit Sitz im Inland im Ausland durchgeführt werden bzw. Mittel an das Ausland (vgl. Frascati Manual 2002, § 423).

- Interne FuE-Aufwendungen bzw. FuE-Ausgaben
  Alle zur Durchführung von Forschung und Entwicklung im Inland oder innerhalb eines bestimmten Sektors einer Volkswirtschaft oder innerhalb eines anderen Teilbereichs (Berichtseinheit) verwendeten Mittel, ungeachtet der Finanzierungsquellen. Mittel für Forschung und Entwicklung, die an internationale Organisationen oder an das Ausland fließen, sind in dieser Darstellung nicht enthalten (vgl. Frascati Manual 2002, § 358f.).

- Externe FuE-Aufwendungen bzw. FuE-Ausgaben
  Ausgaben für Forschung und Entwicklung, die im Ausland, in internationalen Organisationen oder außerhalb eines bestimmten Sektors oder eines anderen Teilbereichs einer Volkswirtschaft (Berichtseinheit) durchgeführt werden (vgl. Frascati Manual 2002, § 408).

- FuE-Gesamtaufwendungen bzw. -ausgaben
  Die Gesamtaufwendungen bzw. -ausgaben umfassen die internen und externen Aufwendungen bzw. Ausgaben für Forschung und Entwicklung eines Staates, eines Sektors oder eines anderen Teilbereichs einer Volkswirtschaft (Berichtseinheit).

- Staatlich finanzierte FuE-Ausgaben
  Alle von Bund und Ländern finanzierten FuE-Ausgaben, unabhängig davon, in welchem Sektor die Forschung und Entwicklung durchgeführt wird.

- Aufwendungen der Wirtschaft für Forschung und Entwicklung
  Aufwendungen der Unternehmen und der Institutionen für industrielle Gemeinschaftsforschung und experimentelle Gemeinschaftsentwicklung (IfG).

- Eigenfinanzierte Aufwendungen der Wirtschaft
  Von der Wirtschaft selbst finanzierte interne Aufwendungen für Forschung und Entwicklung.

- Sektorale Gliederung

  - Wirtschaft (Wirtschaftssektor): Private und staatliche Unternehmen, Institutionen für industrielle Gemeinschaftsforschung und experimentelle Gemeinschaftsentwicklung und private Institutionen ohne Erwerbszweck, die überwiegend von der Wirtschaft finanziert werden bzw. vornehmlich Dienstleistungen für Unternehmen erbringen (vgl. Frascati Manual 2002, §§ 163–183).

  - Hochschulen (Hochschulsektor): Alle Universitäten, Technischen Hochschulen, Fachhochschulen und sonstigen Einrichtungen des Tertiärbereiches, ohne Rücksicht auf ihre Finanzierungsquellen oder ihren rechtlichen Status. Eingeschlossen sind auch ihre Forschungsinstitute, Versuchseinrichtungen und Kliniken (vgl. Frascati Manual 2002, §§ 206–228).

  - Staat (Staatssektor ohne Hochschulen):
    Für die nationale Berichterstattung wird hier von einer engen Abgrenzung ausgegangen, d. h. auf der Finanzierungsseite sind nur die Mittel der Haushalte der Gebietskörperschaften (Bund, Länder) und auf der Durchführungsseite ebenfalls nur die Einrichtungen des Bundes, der Länder und Gemeinden einbezogen.
    Für die internationale Berichterstattung umfasst der Staatssektor außerdem die privaten Organisationen ohne Erwerbszweck, die überwiegend vom Staat finanziert werden (z. B. Helmholtz-Zentren, Max-Planck-Gesellschaft und Fraunhofer-Gesellschaft). Auf der Finanzierungsseite werden auch die Eigeneinnahmen dieser Organisationen dem Staatssektor zugerechnet (vgl. Frascati Manual 2002, §§ 184–193).

  - Private Institutionen ohne Erwerbszweck (PNP-Sektor):
    - Für die nationale Berichterstattung umfasst dieser Sektor die überwiegend vom Staat finanzierten Organisationen ohne Erwerbszweck (z. B. Helmholtz-Zentren, Max-Planck-Gesellschaft und Fraunhofer-Gesellschaft) und die privaten Organisationen ohne Erwerbszweck, die weder überwiegend vom Staat noch überwiegend von der Wirtschaft finanziert werden bzw. nicht vornehmlich Dienstleistungen für Unternehmen der Wirtschaft erbringen.

  - Für die internationale Berichterstattung dagegen sind in diesem Sektor nur die privaten Organisationen ohne Erwerbszweck enthalten, die weder überwiegend vom Staat noch überwiegend von der Wirtschaft finanziert werden (vgl. Frascati Manual 2002, §§ 194–205).

  - Ausland:
    Auf der Finanzierungsseite sind hier die Mittel des Auslandes, der Europäischen Union (EU) und der internationalen Organisationen für Forschung und Entwicklung innerhalb der Bundesrepublik Deutschland nachgewiesen, während auf der Durchführungsseite die für FuE an das Ausland, die EU bzw. an internationale Organisationen – auch wenn sie ihren Sitz im Inland haben – fließenden Mittel der Bundesrepublik Deutschland nachgewiesen sind (vgl. Frascati Manual 2002, §§ 229–235).

- In Forschung und Entwicklung tätiges Personal (FuE-Personal)
  Alle direkt in FuE beschäftigten Arbeitskräfte ungeachtet ihrer Position. Dazu zählen Forscherinnen/ Forscher, technisches und vergleichbares Personal, sonstiges Personal (vgl. Frascati Manual 2002, §§ 294ff).

- Forscherinnen/Forscher
  Wissenschaftlerinnen/Wissenschaftler oder Ingenieurinnen/Ingenieure, die neue Erkenntnisse, Produkte, Verfahren, Methoden und Systeme konzipieren oder schaffen – in der Regel Personen mit abgeschlossenem Hochschulstudium (vgl. Frascati Manual 2002, § 301).

- Technisches oder vergleichbares Personal
  Personen mit technischer Ausbildung bzw. entsprechender Ausbildung für den nichttechnischen Bereich, die – in der Regel unter Anleitung einer Forscherin/eines Forschers – direkt für FuE arbeiten – im Allgemeinen Personen mit Fachschulabschluss (vgl. Frascati Manual 2002, § 306).

- Sonstiges Personal
  Personen, deren Arbeit mit der Durchführung von FuE unmittelbar verbunden ist, d. h. Schreib-, Sekretariats- und Verwaltungspersonal, Facharbeiter/Facharbeiterinnen, ungelernte und angelernte Hilfskräfte (vgl. Frascati Manual 2002, § 309).

- Vollzeitäquivalent
  Bemessungseinheit für die Vollzeitbeschäftigung einer Arbeitskraft in einem bestimmten Zeitraum. Diese Einheit dient dazu, die Arbeitszeit der nur teilweise in FuE Beschäftigten (einschl. Teilzeitbeschäftigte) auf die Arbeitszeit einer voll in FuE beschäftigten Person umzurechnen (vgl. Frascati Manual 2002, §§ 331 ff).

- Innovationen
  Innovationen sind neue oder merklich verbesserte Produkte oder Dienstleistungen, die auf dem Markt eingeführt worden sind (Produktinnovationen), oder neue oder verbesserte Verfahren, die neu eingesetzt werden (Prozessinnovationen) (vgl. Oslo Manual 1997, § 129). Der Kostenreduktionsanteil ist dabei der Anteil der Kosten, der durch Prozessinnovationen eingespart werden konnte.

- Innovationsaufwendungen
  Innovationsaufwendungen sind mehr als Aufwendungen für FuE; sie enthalten zusätzlich bspw. Lizenzgebühren, Investitionen und Weiterbildungsmaßnahmen zur Umsetzung von FuE-Ergebnissen u. Ä.

Gebietsbezeichnungen:

Gesamtdeutsche Ergebnisse:
Ergebnisnachweis für die Bundesrepublik Deutschland nach dem Gebietsstand seit dem 3.10.1990: *„Deutschland“*

Ergebnisnachweis für Teilgebiete:
Ergebnisnachweis für die Bundesrepublik Deutschland einschl. Berlin-West nach dem Gebietsstand bis zum 3.10.1990: *„Früheres Bundesgebiet“*

Ergebnisnachweis aufgeteilt nach neuen und alten Ländern ab dem 3.10.1990: „Ostdeutsche Länder und Berlin“[1] (Ostdeutsche Länder umfassen die Länder Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen.), „Westdeutsche Länder ohne Berlin“[2].

Zeichenerklärung:

0 = weniger als die Hälfte von 1 in der letzten besetzten Stelle, jedoch mehr als nichts.
- = nichts vorhanden.
. = Erhebung wird nicht durchgeführt bzw. ist noch nicht abgeschlossen oder nicht mehr möglich.
X = aus Gründen der Vertraulichkeit nicht ausgewiesen, aber in der Gesamtsumme enthalten.

Hinweis:

Rundungsdifferenzen können sowohl in den Tabellen als auch in den Abbildungen auftreten und lassen sich nicht ausschließen.

[1] Früher: „Neue Länder und Berlin-Ost“
[2] Früher: „Alte Länder und Berlin-West“

2 Tabellen

Tabelle 1: Wissenschaftsausgaben der Bundesrepublik Deutschland [1)]

– Mio. € –

Finanzierungsquellen	1991	1993	1995	1997	1999	2000	2001	2002
1. Öffentliche Haushalte								
1.1 Gebietskörperschaften [2)]								
a) Bund [3)]	10 273	10 491	10 374	10 122	10 229	10 474	11 141	11 104
b) Länder [4)]	13 569	15 518	16 673	17 055	17 360	17 695	18 423	18 994
darunter ostdeutsche Länder und Berlin	2 878	3 923	4 386	4 468	4 393	4 323	4 460	4 456
c) Gemeinden (Gv)	165	157	159	162	149	188	192	196
Summe 1.1	**24 008**	**26 167**	**27 205**	**27 339**	**27 738**	**28 357**	**29 756**	**30 294**
1.2 Wissenschaftliche Organisationen ohne Erwerbszweck [5)]	859	840	1 007	1 229	1 396	1 408	1 600	1 600
Summe 1	**24 866**	**27 007**	**28 212**	**28 568**	**29 133**	**29 765**	**31 356**	**31 894**
desgleichen in % des öffentlichen Gesamthaushalts [6)]	5,2	4,7	4,6	4,7	4,9	5,0	5,2	5,3
2. Wirtschaftssektor [7)]								
2.1 Gewerbliche Wirtschaft [8)]	23 935	23 973	24 733	27 036	32 411	34 333	35 095	35 890
2.2 Stiftungen und Spenden [9)]	317	317	317	307	330	330	330	330
Summe 2	**24 252**	**24 290**	**25 050**	**27 343**	**32 741**	**32 663**	**35 425**	**36 220**
3. Öffentliche Haushalte und Wirtschaftssektor								
Summe 1+2	**49 118**	**51 297**	**53 262**	**55 911**	**61 874**	**62 428**	**66 781**	**68 114**
desgleichen in % des Bruttonationaleinkommens (BNE)	3,3	3,1	3,0	3,0	3,1	3,1	3,2	3,2

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1 € = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

1) Ausgaben für Forschung, Entwicklung, akademische Lehre und sonstige FuE-verwandte Tätigkeiten.
2) Bund und Länder bis 2000 IST, 2001 vorl. IST; Gemeinden ab 2001 geschätzt; wiss. Organisationen ohne Erwerbszweck bis 2000 IST, ab 2001 Schätzungen.
3) Abweichungen gegenüber Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes aufgrund eigener Erhebungen des BMBF.
4) Die Wissenschaftsausgaben der Länder basieren auf den „Grundmitteln“, die sich durch Absetzung der unmittelbaren Einnahmen (insbesondere der Pflegesatzeinnahmen der Länder für die Krankenversorgung an Hochschulkliniken) von den Nettoausgaben ergeben.
5) Durch Eigeneinnahmen finanzierte Ausgaben der überwiegend vom Staat geförderten Institute; bis 2001 IST, 2002 Schätzungen.
6) Nettoausgaben ohne Sozialversicherung. Ab 1998 ohne Krankenhäuser und Hochschulkliniken mit kaufmännischem Rechnungswesen. 2001 und 2002 vorläufiges Ergebnis ohne Zweckverbände.
7) Gerade Jahre geschätzt.
8) Daten aus Erhebungen der Stifterverband Wissenschaftsstatistik; die von der Wirtschaft finanzierten Ausgaben beziehen sich auf die internen FuE-Aufwendungen der Wirtschaft, hinzu kommen Mittel der Wirtschaft, die in andere Sektoren (z. B. Hochschulen, Ausland) fließen. Durch Revision der Berechnungsweise sind die Daten nur eingeschränkt mit früheren Veröffentlichungen vergleichbar.
9) Einschließlich Stiftung Volkswagenwerk (geschätzt). Daten ab 1997 mit Vorjahren nicht vergleichbar.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung, Statistisches Bundesamt, Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Tabelle 2: FuE-Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland *) und ihre Finanzierung

Jahr [1]	finanziert durch				**FuE-Ausgaben insgesamt**	
	Gebietskörperschaften [2]		Wirtschaft [3]	Private Institutionen ohne Erwerbszweck [4]		
	Mio. €	in % des öffentlichen Gesamthaushalts [5]	Mio. €		Mio. €	in % des BNE [6]
1962	1 165	2,1	1 099	32	2 296	1,3
1963	1 343	2,2	1 365	42	2 751	1,4
1964	1 632	2,5	1 677	46	3 354	1,6
1965	1 915	2,7	2 076	48	4 039	1,7
1966	2 158	2,9	2 301	51	4 510	1,8
1967	2 452	3,1	2 458	55	4 965	2,0
1968	2 536	3,1	2 789	54	5 379	2,0
1969	2 901	3,3	3 272	75	6 248	2,0
1970	3 528	3,5	3 891	97	7 516	2,2
1971	4 448	3,9	4 466	161	9 075	2,4
1972	4 908	3,8	4 694	138	9 740	2,3
1973	5 292	3,7	4 921	136	10 349	2,2
1974	5 803	3,6	5 287	143	11 233	2,2
1975	6 153	3,4	6 029	159	12 341	2,3
1976	6 289	3,3	6 442	164	12 895	2,2
1977	6 442	3,2	7 214	164	13 820	2,3
1978	7 040	3,2	8 625	169	15 835	2,4
1979	7 725	3,2	9 542	47	17 314	2,4
1980	8 194	3,1	10 172	61	18 427	2,4
1981 [7]	8 981	3,2	11 154	78	20 214	2,6
1982	9 579	3,3	11 972	83	21 634	2,7
1983	9 475	3,2	13 011	86	22 571	2,6
1984	9 847	3,3	13 825	78	23 751	2,6
1985	10 587	3,4	15 896	68	26 551	2,8
1986	10 790	3,4	17 186	99	28 075	2,8
1987	11 114	3,3	18 831	122	30 067	2,9
1988	11 276	3,3	19 807	144	31 228	2,9
1989	11 864	3,3	21 064	166	33 094	2,9
1990	12 729	3,2	22 081	182	34 992	2,8
1991	14 926	3,2	23 935	196	39 057	2,6
1992	15 348	2,8	24 195	145	39 688	2,5
1993	15 344	2,7	23 973	122	39 439	2,4
1994	15 375	2,6	24 151	130	39 656	2,3
1995	15 813	2,6	24 733	104	40 650	2,3
1996	16 110	2,6	24 940	126	41 176	2,3
1997	15 682	2,6	27 036	141	42 859	2,3
1998	15 765	2,7	28 873	154	44 792	2,3
1999	15 800	2,6	32 411	205	48 416	2,5
2000	16 092	2,7	34 333	208	50 633	2,5
2001	16 744	2,8	35 095	222	52 061	2,5
2002	16 299	2,7	35 890	227	52 416	2,5

▶

noch Tabelle 2: FuE-Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland *) und ihre Finanzierung

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1 € = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

*) Daten aus Erhebungen bei den inländischen finanzierenden Sektoren. Bis 1990 früheres Bundesgebiet, ab 1991 Deutschland. Abweichungen zu den Angaben in Tabelle 3 entstehen durch unterschiedliche Erhebungen (Tabelle 2: Erhebung bei den finanzierenden Sektoren,Tabelle 3: Erhebung bei den durchführenden Sektoren).

1) Gebietskörperschaften ab 1981 revidiert.

2) Bund und Länder. Mittel für Forschungsanstalten des Bundes ab 1979, der Länder ab 1983 nur mit FuE-Anteilen. Länderanteil 2002 geschätzt. Revision der Werte im Vergleich zu früheren Veröffentlichungen ab 1999.

3) Daten aus Erhebungen der Stifterverband Wissenschaftsstatistik, von 1978 bis 1989 unter Einbeziehung der Daten des FuE-Personalkostenzuschußprogramms (Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen) - 1989 Schätzung -, um Doppelzählungen bereinigt. Dabei beziehen sich die von der Wirtschaft finanzierten FuE-Ausgaben auf die internen FuE-Aufwendungen sowie Mittel der Wirtschaft, die andere Sektoren (z.B. Hochschulen, Ausland) von der Wirtschaft erhalten haben. Durch Revision der Berechnungsweise sind die Werte ab 1991 nicht mehr mit früheren Veröffentlichungen vergleichbar.

4) Aus Eigenmitteln finanziert. Daten zum Teil geschätzt.

5) Nettoausgaben ohne Sozialversicherungen. Ab 1998 ohne Krankenhäuser und Hochschulkliniken mit kaufmännischem Rechnungswesen. 2001 und 2002 vorläufiges Ergebnis ohne Zweckverbände.

6) Seit 1991 Bruttonationaleinkommen in der Abgrenzung des Europäischen Systems Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (ESVG) 1995; bis 1990 Bruttosozialprodukt.

7) Daten „FuE-Ausgaben insgesamt“ sowie „Gebietskörperschaften“ revisionsbedingt mit denen der Vorjahre nur eingeschränkt vergleichbar, da ab 1995 ein neues Berechnungsverfahren für FuE im Hochschulsektor (mit Wirkung auf die FuE-Ausgaben der Länder) eingeführt wurde. Die Daten für 1981 bis 1994 wurden für Vergleichszwecke entsprechend revidiert.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 3: Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung (BAFE) der Bundesrepublik Deutschland *) nach durchführenden Sektoren

– in Mio. € –

Durchführende Sektoren 1)	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Wirtschaft 2)							
finanziert durch							
Wirtschaft	10 945	11 680	12 630	13 388	15 394	16 658	18 273
Staat	2 260	2 730	2 481	2 521	2 835	2 689	2 505
Private Institutionen ohne Erwerbszweck	30	36	41	33	28	31	32
Ausland	159	187	217	238	258	281	322
zusammen	**13 394**	**14 633**	**15 369**	**16 180**	**18 515**	**19 659**	**21 131**
Staat und private Institutionen ohne Erwerbszweck 3)							
finanziert durch							
Wirtschaft	35	38	40	51	62	68	72
Staat	2 601	2 699	2 885	2 990	3 238	3 449	3 655
Private Institutionen ohne Erwerbszweck	49	48	44	45	40	68	90
Ausland	27	27	29	32	41	50	56
zusammen	**2 712**	**2 812**	**2 998**	**3 117**	**3 380**	**3 635**	**3 872**
Hochschulen 4)							
finanziert durch							
Wirtschaft	59	118	178	189	201	230	268
Staat	3 255	3 257	3 264	3 390	3 532	3 758	3 941
Private Institutionen ohne Erwerbszweck							
Ausland							
zusammen	**3 313**	**3 375**	**3 442**	**3 579**	**3 734**	**3 988**	**4 209**
Bruttoinlandsausgaben für FuE							
finanziert durch							
Wirtschaft	11 039	11 836	12 848	13 628	15 658	16 956	18 613
Staat	8 116	8 686	8 630	8 900	9 605	9 897	10 100
Private Institutionen ohne Erwerbszweck	78	83	86	78	68	99	122
Ausland	186	213	245	269	299	331	377
insgesamt	**19 420**	**20 819**	**21 809**	**22 876**	**25 629**	**27 283**	**29 212**
BAFE in % des BIP 5)	**2,47**	**2,56**	**2,56**	**2,56**	**2,75**	**2,77**	**2,87**

▶

noch Tabelle 3: Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung (BAFE) der Bundesrepublik Deutschland *) nach durchführenden Sektoren

– in Mio. € –

Durchführende Sektoren [1]	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Wirtschaft [2]							
finanziert durch							
Wirtschaft	19 153	20 274	21 173	22 845	22 995	22 723	22 705
Staat	2 531	2 594	2 633	2 640	2 847	2 666	2 643
Private Institutionen ohne Erwerbszweck	46	63	72	76	72	44	51
Ausland	460	632	665	685	665	500	511
zusammen	**22 190**	**23 563**	**24 542**	**26 246**	**26 579**	**25 933**	**25 910**
Staat und private Institutionen ohne Erwerbszweck [3]							
finanziert durch							
Wirtschaft	72	72	72	71	188	200	202
Staat	3 831	4 140	4 300	5 214	5 170	5 522	5 577
Private Institutionen ohne Erwerbszweck	98	103	110	120	73	78	79
Ausland	58	61	56	53	70	74	75
zusammen	**4 058**	**4 376**	**4 538**	**5 457**	**5 500**	**5 875**	**5 933**
Hochschulen [4]							
finanziert durch							
Wirtschaft	302	330	392	433	505	573	585
Staat	4 110	4 308	4 579	5 713	6 059	6 177	6 385
Private Institutionen ohne Erwerbszweck	–	–	–	–	–	–	–
Ausland	.	.	.	.	46	66	89
zusammen	**4 411**	**4 639**	**4 971**	**6 145**	**6 610**	**6 816**	**7 059**
Bruttoinlandsausgaben für FuE							
finanziert durch							
Wirtschaft	19 526	20 677	21 636	23 348	23 687	23 497	23 492
Staat	10 471	11 042	11 512	13 567	14 076	14 365	14 605
Private Institutionen ohne Erwerbszweck	144	166	182	196	145	122	130
Ausland	518	693	721	738	780	641	675
insgesamt	**30 660**	**32 578**	**34 051**	**37 849**	**38 688**	**38 624**	**38 902**
BAFE in % des BIP [5]	**2,86**	**2,86**	**2,75**	**2,52**	**2,40**	**2,33**	**2,24**

▶

noch Tabelle 3: Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung (BAFE) der Bundesrepublik Deutschland *) nach durchführenden Sektoren

– in Mio. € –

Durchführende Sektoren [1]	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Wirtschaft [2]								
finanziert durch								
Wirtschaft	23 470	23 708	25 414	26 907	30 492	32 333	32 941	33 690
Staat	2 742	2 869	2 671	2 578	2 339	2 448	2 431	2 290
Private Institutionen ohne Erwerbszweck	20	20	29	31	78	71	78	80
Ausland	584	614	796	818	714	748	882	890
zusammen	**26 817**	**27 211**	**28 910**	**30 334**	**33 623**	**35 600**	**36 332**	**36 950**
Staat und private Institutionen ohne Erwerbszweck [3]								
finanziert durch								
Wirtschaft	214	116	124	136	140	151	164	168
Staat	5 890	5 980	5 931	6 166	6 218	6 444	6 629	6 782
Private Institutionen ohne Erwerbszweck	83	105	113	124	127	137	144	147
Ausland	79	103	105	121	146	141	209	213
zusammen	**6 266**	**6 305**	**6 272**	**6 547**	**6 632**	**6 873**	**7 146**	**7 310**
Hochschulen [4]								
finanziert durch								
Wirtschaft	605	705	747	818	898	947	1 039	1 100
Staat	6 694	6 835	6 798	6 792	6 902	7 001	7 291	7 717
Private Institutionen ohne Erwerbszweck	–	–	–	–	–	–	–	–
Ausland	78	112	131	158	137	198	194	205
zusammen	**7 378**	**7 652**	**7 677**	**7 768**	**7 937**	**8 146**	**8 524**	**9 022**
Bruttoinlandsausgaben für FuE								
finanziert durch								
Wirtschaft	24 289	24 529	26 285	27 862	31 530	33 431	34 144	34 958
Staat	15 326	15 684	15 400	15 536	15 460	15 893	16 351	16 789
Private Institutionen ohne Erwerbszweck	104	126	141	154	205	208	222	227
Ausland	741	829	1 032	1 096	997	1 086	1 285	1 308
insgesamt	**40 461**	**41 168**	**42 858**	**44 649**	**48 192**	**50 618**	**52 002**	**53 282**
BAFE in % des BIP [5]	**2,25**	**2,25**	**2,29**	**2,31**	**2,44**	**2,49**	**2,51**	**2,52**

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1 € = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

*) Daten aus Erhebungen bei den durchführenden Sektoren. Bis 1990 früheres Bundesgebiet, ab 1991 Deutschland. Durch Revision der Berechnungsweise sind die Daten ab 1991 nur noch eingeschränkt mit früheren Angaben vergleichbar. Abweichungen zu den Angaben in Tabelle 2 entstehen durch unterschiedliche Erhebungen (Tabelle 2: Erhebung bei den finanzierenden Sektoren, Tabelle 3: Erhebung bei den durchführenden Sektoren).

1) Gerade Jahre geschätzt. Die geschätzten Zahlen basieren auf gerundeten Werten, die von DM in Euro umgerechnet worden sind.

2) Unternehmen und Institutionen für Gemeinschaftsforschung; interne FuE-Aufwendungen (OECD-Konzept) der Wirtschaft, bis 1990 einschließlich nicht aufteilbarer Mittel des Staates, ab 1992 staatliche FuE-Mittel an die Wirtschaft nach Angaben der finanzierenden Institutionen — Bund und Länder. Die Daten der vom Stifterverband Wissenschaftsstatistik bei den FuE-durchführenden Berichtseinheiten erhobenen Angaben zur Herkunft der Mittel weichen hiervon ab, da u.a. die ursprüngliche Finanzierungsquelle von den durchführenden Berichtseinheiten nicht immer einwandfrei zugeordnet werden kann.

3) Außeruniversitäre Einrichtungen. Staat: Bundes-, landes- und gemeindeeigene (Forschungs-) Einrichtungen, Einrichtungen des Bundes ab 1981, Einrichtungen der Länder ab 1985 nur mit ihren FuE-Anteilen. Ab 1992 modifiziertes Erhebungsverfahren, 1995 Berichtskreiserweiterung.

4) Bis 1995 revidiert.

5) Ab 1991 Berechnung des Bruttoinlandsprodukts nach ESVG (Europäisches System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen) 1995 (Zeitreihenbruch).

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, Statistisches Bundesamt und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Tabelle 4: Wissenschaftsausgaben*) der öffentlichen Haushalte nach Aufgabenbereichen und Finanzierungsquellen

– Mio. € –

Aufgabenbereich	Jahr [1]	Wissenschafts-ausgaben insgesamt	finanziert durch			
			Bund [2] (einschl. ERP-Sondervermögen)	Länder *) [3]	Gemeinden *) [3] (Gv.)	wissenschaftliche Organisationen ohne Erwerbszweck [4]
Hochschulen einschließlich Hochschulkliniken [5]	1981	**7 658,6**	818,6	6 840,0	–	.
	1989	**10 069,1**	1 134,0	8 935,1	–	.
	1990	**10 775,5**	1 219,5	9 556,0	–	.
	1991	**12 028,6**	1 694,0	10 334,6	–	.
	1992	**14 558,0**	1 849,9	12 708,1	–	.
	1993	**15 428,3**	1 966,2	13 462,1	–	.
	1994	**15 739,8**	1 912,5	13 827,3	–	.
	1995	**16 463,4**	2 005,7	14 457,7	–	.
	1996	**16 889,3**	1 962,7	14 926,6	–	.
	1997	**16 825,2**	1 982,0	14 843,2	–	.
	1998	**16 833,3**	2 018,2	14 815,1	–	.
	1999	**17 230,7**	2 144,0	15 086,7	–	.
	2000	**17 470,0**	2 163,9	15 306,1	–	.
	2001	**18 212,8**	2 406,8	15 806,0	–	.
	2002	**18 873,0**	2 439,3	16 433,7	–	.
Wissenschaft und Forschung außerhalb der Hochschulen [6]	1981	**6 342,8**	5 277,4	738,3	101,2	225,8
	1989	**9 355,7**	7 261,4	1162,3	136,9	795,1
	1990	**10 088,8**	7 797,5	1 227,9	138,5	924,9
	1991	**11 139,9**	8 579,3	1536,9	165,2	858,5
	1992	**11 758,2**	8 816,0	1886,3	176,9	879,0
	1993	**11 577,5**	8 523,8	2 056,0	157,5	840,2
	1994	**11 477,2**	8 342,6	2 079,0	151,3	904,3
	1995	**11 748,5**	8 368,5	2 214,8	158,7	1 006,6
	1996	**12 013,3**	8 509,3	2 305,0	159,6	1 039,5
	1997	**11 743,4**	8 139,6	2 212,1	162,6	1 229,1
	1998	**11 982,7**	8 123,1	2 294,7	148,8	1 416,1
	1999	**11 902,8**	8 084,4	2 273,2	149,3	1 395,9
	2000	**12 294,7**	8 310,2	2 389,1	187,5	1 407,9
	2001	**13 143,6**	8 734,7	2 616,7	192,4	1 599,8
	2002	**13 021,0**	8 665,2	2 560,2	195,8	1 599,8



noch Tabelle 4: Wissenschaftsausgaben*) der öffentlichen Haushalte nach Aufgabenbereichen und Finanzierungsquellen

– Mio. € –

Aufgabenbereich	Jahr [1]	Wissenschafts-ausgaben insgesamt	finanziert durch			
			Bund [2] (einschl. ERP-Sondervermögen)	Länder *) [3]	Gemeinden *) [3] (Gv.)	wissenschaftliche Organisationen ohne Erwerbszweck [4]
Wissenschafts-ausgaben der öffentlichen Haushalte insgesamt	1981	**14 001,4**	6 096,0	7 578,3	101,2	225,8
	1989	**19 424,8**	8 395,4	10 097,4	136,9	795,1
	1990	**20 864,3**	9 017,0	10 783,9	138,5	924,9
	1991	**23 168,4**	10 273,2	11 871,5	165,2	858,5
	1992	**26 316,3**	10 666,0	14 594,4	176,9	879,0
	1993	**27 005,8**	10 490,0	15 518,1	157,5	840,2
	1994	**27 217,0**	10 255,1	15 906,3	151,3	904,3
	1995	**28 211,9**	10 374,2	16 672,5	158,7	1 006,6
	1996	**28 902,6**	10 472,0	17 231,6	159,6	1 039,5
	1997	**28 568,6**	10 121,6	17 055,3	162,6	1 229,1
	1998	**28 815,9**	10 141,2	17 109,8	148,8	1 416,1
	1999	**29 133,5**	10 228,4	17 359,9	149,3	1 395,9
	2000	**29 764,7**	10 474,1	17 695,2	187,5	1 407,9
	2001	**31 356,3**	11 141,4	18 422,7	192,4	1 599,8
	2002	**31 894,0**	11 104,5	18 993,9	195,8	1 599,8
darunter ostdeutsche Länder und Berlin	1991	**4 527,2**	1 649,3	2 877,9	.	.
	1992	**5 448,0**	2 061,9	3 279,3	12,5	94,3
	1993	**6 389,0**	2 336,5	3 923,4	11,6	117,5
	1994	**6 636,1**	2 412,0	4 083,1	11,4	129,6
	1995	**7 016,6**	2 438,8	4 385,8	10,8	181,2
	1996	**7 240,5**	2 456,5	4 580,6	11,3	192,1
	1997	**7 064,5**	2 334,5	4 467,5	10,4	252,1
	1998	**7 029,8**	2 356,5	4 407,5	10,0	255,8
	1999	**7 141,4**	2 446,8	4 393,2	10,0	291,4
	2000	**7 050,6**	2 432,6	4 323,3	13,0	281,7
	2001	**7 405,3**	2 564,4	4 460,4	13,2	367,3
	2002	**7 400,0**	2 563,3	4 456,0	13,4	367,3

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1 € = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

*) Die Wissenschaftsausgaben der Länder basieren auf den „Grundmitteln“, die sich durch Absetzung der unmittelbaren Einnahmen (insbesondere Pflegesatzeinnahmen der Länder für die Krankenversorgung an Hochschulkliniken) von den Nettoausgaben ergeben. Leicht geänderte Zahlen im Vergleich zu früheren Veröffentlichungen durch Revision der Haushaltssystematik in 2001.

1) Bund bis 2002 IST, Länder bis 2000 IST, 2001 vorläufiges IST; Gemeinden 2001 geschätzt; wissenschaftliche Organisationen bis 2000 IST.

2) Abweichungen gegenüber Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes aufgrund eigener Erhebungen des BMBF. Werte ab 1991 revidiert.

3) Länderweise Aufgliederung siehe Tabelle 14.

4) Finanziert durch Eigeneinnahmen der überwiegend vom Staat geförderten Institutionen.

5) Hochschulen einschl. Bundeswehruniversitäten; Bundeswehrhochschulen bis 2000 nur mit den Bundeszuschüssen eingerechnet, ab 2001 komplett; Zahlungen an die DFG (mit SFB); einschl. Hochschulsonderprogramme und Finanzhilfen an strukturschwache Bundesländer – soweit für Hochschulen bestimmt–, einschl. Erneuerungsprogramm für Hochschulen und Forschung in den neuen Ländern und Berlin-Ost.

6) Einschl. entsprechender Ausgaben aus dem Verteidigungshaushalt sowie Finanzhilfen an strukturschwache Bundesländer – soweit für Wissenschaft und Forschung bestimmt.

Quelle: Statistisches Bundesamt und Bundesministerien für Bildung und Forschung

Tabelle 5: Wissenschaftsausgaben nach Aufgabenbereichen und Ausgabearten *)

– Mio. € –

Aufgabenbereich	Jahr [1)]	**Ausgaben insgesamt**	davon			
			Personal-ausgaben	sonstige laufende Ausgaben	Baumaß-nahmen	sonstige Investitionen
Hochschulen ein-schließlich Hochschulkliniken [2)]	1992	**21 640,6**	13 277,7	5 752,2	1 154,3	1 456,3
	1993	**22 867,4**	14 137,6	6 255,6	1 090,8	1 383,4
	1994	**23 872,2**	14 582,6	6 519,0	1 391,7	1 379,0
	1995	**24 996,0**	15 294,1	6 807,2	1 453,6	1 441,0
	1996	**25 720,8**	15 748,5	6 881,7	1 626,3	1 464,4
	1997	**26 035,0**	15 992,1	6 996,7	1 726,8	1 319,4
	1998	**26 364,3**	16 165,8	7 126,2	1 804,7	1 267,6
	1999	**27 083,0**	16 746,3	7 298,1	1 686,0	1 352,5
	2000	**27 509,8**	17 055,9	7 420,1	1 737,8	1 296,0
	2001	**28 648,4**	17 460,7	7 954,6	1 734,9	1 498,3
Wissenschaft und Forschung außerhalb der Hochschulen [3)]	1992	**7 470,8**	3 719,3	2 358,8	524,6	868,1
	1993	**7 858,0**	4 004,4	2 434,3	621,7	797,6
	1994	**7 941,0**	4 057,3	2 417,0	650,9	815,8
	1995	**8 319,4**	4 294,1	2 516,3	674,4	834,6
	1996	**8 331,8**	4 362,4	2 423,6	743,4	802,4
	1997	**8 347,7**	4 396,5	2 462,2	737,3	751,6
	1998	**8 697,9**	4 525,6	2 594,2	788,9	789,2
	1999	**8 759,6**	4 547,2	2 596,4	806,3	809,5
	2000	**8 984,9**	4 616,5	2 735,1	790,0	843,3
	2001	**9 240,9**	4 739,0	2 833,1	757,0	911,8
Wissenschafts-ausgaben insgesamt	1992	**29 111,4**	16 997,0	8 111,0	1 678,9	2 324,4
	1993	**30 725,4**	18 142,0	8 689,9	1 712,5	2 181,0
	1994	**31 813,2**	18 639,9	8 936,0	2 042,6	2 194,8
	1995	**33 315,4**	19 588,2	9 323,5	2 128,0	2 275,6
	1996	**34 052,6**	20 110,9	9 305,3	2 369,7	2 266,8
	1997	**34 382,7**	20 388,6	9 458,9	2 464,1	2 071,0
	1998	**35 062,2**	20 691,4	9 720,4	2 593,6	2 056,8
	1999	**35 842,6**	21 293,5	9 894,5	2 492,3	2 162,0
	2000	**36 494,7**	21 672,4	10 155,2	2 527,8	2 139,3
	2001	**37 889,3**	22 199,7	10 787,7	2 491,9	2 410,1

▶

noch Tabelle 5: Wissenschaftsausgaben nach Aufgabenbereichen und Ausgabearten *)

– Mio. € –

Aufgabenbereich	Jahr [1]	**Ausgaben insgesamt**	davon			
			Personal-ausgaben	sonstige laufende Ausgaben	Baumaß-nahmen	sonstige Investitionen
darunter:	1992	**6 908,9**	3 904,5	1 881,9	472,2	650,3
ostdeutsche Länder	1993	**7 721,2**	4 382,5	2 087,4	586,9	664,3
und Berlin	1994	**8 146,4**	4 508,0	2 140,6	813,2	684,6
	1995	**8 544,3**	4 773,7	2 249,1	734,6	786,8
	1996	**8 724,7**	4 887,5	2 275,1	876,8	685,2
	1997	**8 642,8**	4 946,1	2 287,1	828,1	581,6
	1998	**8 764,1**	4 976,8	2 321,9	934,6	530,8
	1999	**9 156,3**	5 160,3	2 418,6	1 029,7	547,6
	2000	**9 150,4**	5 195,1	2 398,2	987,1	570,2
	2001	**9 413,1**	5 292,4	2 532,3	960,0	628,5

*) Geändertes Berechnungsverfahren im Vergleich zu früheren Jahren. Da die Gliederung der Wissenschaftsausgaben der öffentlichen Haushalte nach Ausgabearten nicht auf Basis der Grundmittel durchgeführt werden kann, ist eine Vergleichbarkeit mit den Angaben in Tabelle 4 nicht gegeben.
[1] Bis 2001 IST.
[2] Daten aus der Hochschulfinanzstatistik einschl. kaufmännisch buchende Kliniken.
[3] Daten aus der Erhebung bei den öffentlichen und öffentlich geförderten Einrichtungen für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung.

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 6: Gemeinsame Forschungsförderung durch Bund und Länder 2001 bis 2003 (Institutionelle Förderung) 1)

– Mio. € –

Einrichtung	2001 IST			2002 IST			2003 SOLL		
	insgesamt	Bund	Länder	insgesamt	Bund	Länder	insgesamt	Bund	Länder
Max-Planck-Gesellschaft	**900,2**	**450,1**	**450,1**	**935,2**	**467,6**	**467,6**	**935,2**	**467,6**	**467,6**
Deutsche Forschungsgemeinschaft 2)	**1 177,8**	**677,5**	**500,3**	**1 227,0**	**711,0**	**516,0**	**1 260,9**	**730,5**	**530,4**
Fraunhofer-Gesellschaft 3)	**319,9**	**254,0**	**65,9**	**384,4**	**305,8**	**78,6**	**393,5**	**320,4**	**73,1**
Akademienprogramm 4)	**39,0**	**19,5**	**19,5**	**41,4**	**20,7**	**20,7**	**41,4**	**20,7**	**20,7**
Helmholtz-Zentren	**1 584,6**	**1 422,8**	**161,8**	**1 551,5**	**1 387,0**	**164,5**	**1 562,5**	**1 391,5**	**171,0**
davon:									
- Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven (AWI)	75,5	67,8	7,8	91,2	82,0	9,2	91,7	82,5	9,2
- Stiftung Deutsches Elektronen-Synchrotron, Hamburg (DESY)	151,4	136,3	15,1	156,5	140,8	15,6	155,2	139,7	15,5
- Stiftung Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg (DKFZ)	103,0	92,3	10,7	90,4	81,1	9,3	90,4	81,2	9,2
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Köln (DLR)	224,3	202,9	21,5	231,2	206,5	24,7	238,4	213,1	25,2
- Forschungszentrum Jülich GmbH, (FZJ) 5)	239,3	209,7	29,5	238,9	209,4	29,6	235,7	206,4	29,2
- Forschungszentrum Karlsruhe GmbH (FZK) Technik und Umwelt	217,4	196,0	21,5	218,7	196,4	22,2	217,0	193,5	23,4
- Gesellschaft für Biotechnologische Forschung mbh, Braunschweig (GBF)	31,0	27,7	3,3	32,1	28,9	3,2	34,4	29,1	5,4
- GeoForschungsZentrum, Potsdam (GFZ)	34,7	31,3	3,4	34,1	30,6	3,4	34,5	31,1	3,5
- GKSS - Forschungszentrum Geesthacht GmbH, (GKSS)	56,5	50,7	5,7	56,2	50,5	5,7	55,3	49,5	5,8
- GMD - Forschungszentrum Informationstechnik GmbH, Sankt Augustin bei Bonn (GMD) 6)	61,8	61,2	6,8	–	–	–	–	–	–
- GSF - Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH, Neuherberg bei München	82,9	75,2	7,7	85,1	77,1	8,0	89,3	80,8	8,5
- Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH, Darmstadt (GSI)	66,1	59,5	6,6	68,4	61,5	6,9	69,4	62,5	6,9
- Hahn-Meitner-Institut Berlin GmbH, (HMI)	58,3	52,4	5,9	60,2	54,2	6,0	60,3	54,3	6,0
- Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Garching bei München (IPP)	86,9	73,3	13,6	86,2	75,8	10,4	89,7	76,9	12,9

▶

noch Tabelle 6: Gemeinsame Forschungsförderung durch Bund und Länder 2001 bis 2003 (Institutionelle Förderung) 1)

– Mio. € –

Einrichtung	2001 IST			2002 IST			2003 SOLL		
	insgesamt	Bund	Länder	insgesamt	Bund	Länder	insgesamt	Bund	Länder
- Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin, Berlin-Buch (MDC)	50,1	45,1	5,0	53,0	47,7	5,3	52,1	46,9	5,2
- Umweltforschungszentrum GmbH, Leipzig-Halle (UFZ)	46,0	41,5	4,5	49,4	44,5	4,9	49,1	44,2	4,9
Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft	**663,2**	**335,0**	**328,3**	**697,0**	**351,3**	**345,7**	**701,2**	**353,4**	**347,7**
Deutsche Akademie Leopoldina, Halle/Saale	**1,5**	**1,2**	**0,3**	**1,5**	**1,2**	**0,3**	**1,6**	**1,2**	**0,3**
insgesamt	**4 686,2**	**3 160,0**	**1 526,2**	**4 838,0**	**3 244,6**	**1 593,4**	**4 896,2**	**3 285,4**	**1 610,8**

1) Die hier ausgewiesenen Beträge beinhalten auch Mittel aufgrund von Sondervereinbarungen zwischen Bund und Ländern, daher ergeben sich Abweichungen hinsichtlich der in der Rahmenvereinbarung Forschungsförderung nach Art. 91b GG festgelegten Finanzierungsschlüssel.
2) Einschl. der von Bund oder Ländern der DFG zur Verfügung gestellten Mittel mit besonderer Zweckbestimmung. insgesamt ohne eigene Mittel der DFG und Mittel nichtöffentlicher Stellen.
3) Ohne die institutionelle Förderung durch das BMVg in Höhe von ca. 29 Mio. € p.a., da sie nicht der gemeinsamen Bund/Länder-Finanzierung unterliegt. Ab 2002 einschließlich GMD und HHI.
4) Projektförderung.
5) Einschl. des Instituts für Biotechnologie, das zu 100 % vom Land NRW finanziert wird.
6) Ab 2002 auch rechnerisch in FhG integriert.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 7: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Ressorts

– Mio. € –

Ressort	IST					
	1993		1995		1997	
	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
Bundeskanzleramt [1]	233,5	68,1	231,2	65,6	220,5	63,9
Auswärtiges Amt	177,7	121,0	181,3	122,9	175,8	119,8
Bundesministerium des Innern	120,3	55,8	83,8	49,8	81,1	48,9
Bundesministerium der Justiz	1,4	1,4	1,3	1,3	1,4	1,4
Bundesministerium der Finanzen [2]	–	–	–	–	–	–
Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit [3] [4]	1 133,0	924,7	1 052,5	860,0	924,1	734,0
Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft	274,3	224,4	308,6	232,6	331,5	232,5
Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen	213,2	137,0	202,7	106,8	226,3	109,1
Bundesministerium der Verteidigung	1 446,6	1 361,1	1 556,0	1 469,5	1 541,5	1 453,1
Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung [4]	272,2	156,3	170,7	96,8	187,3	101,6
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit	297,3	196,9	299,9	176,1	298,7	166,0
Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend	19,1	19,1	19,9	19,9	18,3	18,3
Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung	30,6	28,6	27,4	25,4	29,8	27,9
Bundesministerium für Bildung und Forschung [5]	6 134,8	5 134,1	6 159,3	5 075,9	6 066,7	5 039,0
Allgemeine Finanzverwaltung [6]	136,1	136,1	79,5	79,5	18,6	18,6
Ausgaben insgesamt [5]	**10 490,0**	**8 564,7**	**10 374,2**	**8 382,1**	**10 121,6**	**8 134,2**

▶

noch Tabelle 7: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Ressorts

– Mio. € –

Ressort	IST					
	1998		1999		2000	
	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
Bundeskanzleramt [1]	215,0	66,5	223,8	68,8	234,9	71,7
Auswärtiges Amt	181,6	123,1	183,4	124,9	177,8	121,7
Bundesministerium des Innern	61,4	36,5	68,5	35,9	66,5	37,7
Bundesministerium der Justiz	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5
Bundesministerium der Finanzen [2]	–	–	2,9	2,9	3,4	3,4
Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit [3] [4]	968,5	790,5	958,8	774,4	952,3	769,8
Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft	325,6	228,4	311,1	217,4	313,5	217,0
Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen	235,9	107,4	206,4	97,6	211,8	99,9
Bundesministerium der Verteidigung	1 411,4	1 321,7	1 293,0	1 199,1	1 305,6	1 192,0
Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung [4]	185,6	97,6	208,4	98,5	246,1	91,6
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit	305,1	176,3	281,3	162,2	280,5	162,7
Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend	17,0	17,0	17,8	17,8	16,7	16,7
Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung	32,4	30,5	31,2	29,2	28,2	25,9
Bundesministerium für Bildung und Forschung [5]	6 180,6	5 133,5	6 420,9	5 308,4	6 566,9	5 465,7
Allgemeine Finanzverwaltung [6]	19,6	19,6	19,6	19,6	68,3	68,3
Ausgaben insgesamt [5]	**10 141,2**	**8 150,1**	**10 228,4**	**8 158,2**	**10 474,1**	**8 345,7**

▶

noch Tabelle 7: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Ressorts

– Mio. € –

Ressort	IST			
	2001		2002	
	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
Bundeskanzleramt [1]	253,0	88,8	256,4	86,2
Auswärtiges Amt	185,5	128,3	182,5	130,0
Bundesministerium des Innern	62,6	31,4	73,5	34,5
Bundesministerium der Justiz	1,7	1,7	2,0	2,0
Bundesministerium der Finanzen [2]	3,4	3,4	3,8	3,8
Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit [3] [4]	1 106,7	923,9	1 108,4	927,0
Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft	320,1	222,1	324,1	219,7
Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen	215,1	102,4	219,1	103,7
Bundesministerium der Verteidigung	1 289,9	1 173,8	1 142,4	1 043,0
Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung [4]	220,8	90,4	231,5	98,0
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit	291,4	152,9	299,8	159,5
Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend	18,8	18,8	22,0	21,7
Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung	27,1	25,4	30,6	28,7
Bundesministerium für Bildung und Forschung [5]	7 079,6	5 990,2	7 144,8	6 092,2
Allgemeine Finanzverwaltung [6]	65,9	65,9	63,5	63,5
Ausgaben insgesamt [5]	**11 141,4**	**9 019,4**	**11 104,5**	**9 013,7**

▶

noch Tabelle 7: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Ressorts

– Mio. € –

Ressort	SOLL			
	2003		2004	
	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
Bundeskanzleramt [1]	257,3	86,0	259,1	86,2
Auswärtiges Amt	178,6	126,9	179,6	127,5
Bundesministerium des Innern	80,1	40,3	86,9	42,6
Bundesministerium der Justiz	2,3	2,3	2,4	2,4
Bundesministerium der Finanzen [2]	4,0	4,0	2,6	2,6
Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit [3] [4]	1 060,2	884,1	1 017,6	831,8
Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft	331,5	237,7	338,3	235,6
Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen	263,7	137,9	271,9	146,9
Bundesministerium der Verteidigung	1 241,4	1 138,0	1 148,9	1 045,3
Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung [4]	216,4	106,8	207,1	102,0
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit	331,7	168,3	305,7	144,9
Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend	19,2	18,9	20,1	19,8
Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung	28,3	26,4	28,3	26,4
Bundesministerium für Bildung und Forschung [5]	7 146,3	6 123,3	6 938,2	6 009,3
Allgemeine Finanzverwaltung [6]	61,0	61,0	58,6	58,6
Ausgaben insgesamt [5]	**11 222,1**	**9 161,8**	**10 865,3**	**8 882,0**

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1€ = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

1) Einschließlich der Ausgaben des Beauftragten der Bundesregierung für Angelegenheiten der Kultur und der Medien.
2) Für Vergleichszwecke wurden die Zuwendungen an die wirtschaftswissenschaftlichen Forschungsinstitute zum Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit rückwirkend umgesetzt.
3) Für Vergleichszwecke wurden die Ausgaben für erneuerbare Energien zum Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit rückwirkend umgesetzt.
4) Einschließlich anteiliger Ausgaben des aufgelösten Mininisteriums für Arbeit und Sozialordnung.
5) Unter Berücksichtigung der anteiligen globalen Minderausgabe für Wissenschaft, FuE (2003: 124,9 Mio. €, 2004: 122,9 Mio. €). Abweichungen bei den FuE-Ausgaben des BMBF gegenüber früheren Veröffentlichungen wegen rückwirkender Revision des FuE-Koeffizienten bei den Ausgaben für den Ausbau und Neubau von Hochschulen.
6) Einschließlich der Leistungen für Hochschulen und Projekten bei wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen im Zusammenhang mit der deutschen Einheit (1993 bis 1996). Ab 2000 Erhöhung der Zahlungen an die Volkswagenstiftung.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 8a: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

– Mio. € –

Förderbereich Förderschwerpunkt	IST							
	1993		1995		1997		1998	
	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
A Trägerorganisationen; Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme	**2 321,7**	**1 365,8**	**2 422,7**	**1 436,0**	**2 416,8**	**1 486,2**	**2 471,6**	**1 525,3**
A1 Grundfinanzierung MPG	311,2	311,2	356,1	356,1	382,4	382,4	401,5	401,5
A2 Grundfinanzierung DFG	445,2	445,2	509,0	509,0	547,1	547,1	561,6	561,6
A3 Grundfinanzierung FhG [2)]	185,8	185,8	209,6	209,6	219,5	219,5	228,0	228,0
A5 Aus- und Neubau von Hochschulen [3)]	1 006,1	210,2	1 042,2	224,0	1 041,3	224,4	1 041,3	224,7
A6 Überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme [4)]	373,5	213,4	305,8	137,4	226,6	112,8	239,2	109,6
B Großgeräte der Grundlagenforschung	**520,1**	**520,1**	**530,1**	**530,1**	**525,3**	**525,3**	**529,9**	**529,9**
C Meeres- und Polarforschung; Meerestechnik	**134,3**	**132,5**	**152,7**	**139,7**	**143,9**	**129,6**	**149,2**	**132,4**
C1 Meeres- und Polarforschung	101,1	101,1	130,2	119,4	123,6	110,6	127,5	114,8
C2 Meerestechnik	33,3	31,5	22,5	20,4	20,4	18,9	21,7	17,5
D Weltraumforschung und Weltraumtechnik	**922,1**	**922,1**	**808,9**	**808,9**	**740,9**	**740,9**	**731,0**	**731,0**
D1 Nationale Förderung von Weltraumforschung und Weltraumtechnik	314,5	314,5	250,8	250,8	230,4	230,4	236,6	236,6
D2 Europäische Weltraumorganisation (ESA)	607,6	607,6	558,1	558,1	510,5	510,5	494,4	494,4
E Energieforschung und Energietechnologie	**649,9**	**518,8**	**608,7**	**422,5**	**607,4**	**404,5**	**623,7**	**426,3**
E1 Kohle und andere fossile Energieträger	32,3	32,3	18,2	17,0	15,2	14,0	20,2	19,0
E2 Erneuerbare Energien und rationelle Energieverwendung	181,8	181,8	154,6	154,6	150,5	150,5	151,8	151,8
E3 Nukleare Energieforschung (ohne Beseitigung kerntechnischer Anlagen)	226,7	174,6	208,8	138,1	204,5	123,6	201,0	125,8
E4 Beseitigung kerntechnischer Anlagen; Risikobeteiligung	98,1	19,0	121,9	7,6	128,8	7,8	128,6	7,5
E5 Kernfusionsforschung	111,0	111,0	105,1	105,1	108,5	108,5	122,2	122,2
F Umweltgerechte, nachhaltige Entwicklung	**640,2**	**519,3**	**639,4**	**503,2**	**657,5**	**521,0**	**651,0**	**518,8**
F1 Sozial-ökologische Forschung; regionale Nachhaltigkeit	313,6	248,0	286,1	226,4	301,1	240,9	298,0	236,1
F2 Wirtschaftsbezogene Nachhaltigkeit; integrierte Umwelttechnik	199,7	144,4	220,4	144,8	237,7	162,3	232,3	162,6
F7 Globaler Wandel (einschl. Forschung für eine Politik der Friedensgestaltung)	126,9	126,9	132,8	132,1	118,6	117,8	120,8	120,1

▶

– Mio. € –

IST								SOLL			
1999		2000		2001		2002		2003 [1)]		2004 [1)]	
ins-gesamt	darunter FuE	ins-gesamt	darunter FuE	ins-gesamt	darunter FuE	ins-gesamt	darunter FuE	ins-gesamt	darunter FuE	ins-gesamt	darunter FuE
2 613,7	**1 601,4**	**2 632,6**	**1 623,2**	**2 665,0**	**1 653,9**	**2 654,4**	**1 685,0**	**2 653,5**	**1 711,5**	**2 577,6**	**1 740,1**
424,4	424,4	437,2	437,2	450,1	450,1	467,8	467,8	467,8	467,8	483,4	483,4
607,2	607,2	621,2	621,2	671,8	671,8	704,9	704,9	725,0	725,0	746,6	746,6
239,4	239,4	246,6	246,6	254,0	254,0	245,7	245,7	259,9	259,9	281,0	281,0
1 151,3	248,2	1 175,9	253,2	1 289,2	278,0	1 236,0	266,6	200,8	258,8	1 066,6	229,2
191,5	82,1	151,8	65,1	–	–	–	–	–	–	–	–
558,1	**558,1**	**572,6**	**572,6**	**582,1**	**582,1**	**628,4**	**628,4**	**617,3**	**617,3**	**625,9**	**625,9**
150,5	**134,9**	**150,4**	**135,3**	**156,4**	**136,2**	**194,6**	**173,4**	**207,9**	**184,2**	**217,0**	**191,7**
135,1	122,5	132,5	120,8	127,9	116,3	167,7	155,5	177,1	164,6	186,3	172,2
15,5	12,4	17,9	14,5	28,4	19,9	26,9	17,9	30,8	19,6	30,7	19,5
747,0	**747,0**	**754,8**	**754,8**	**787,1**	**787,1**	**805,1**	**805,1**	**818,1**	**818,1**	**843,1**	**843,1**
251,4	251,4	251,1	251,1	250,3	250,3	242,7	242,7	246,4	246,4	245,4	245,4
495,6	495,6	503,6	503,6	536,8	536,8	562,3	562,3	571,8	571,8	597,8	597,8
599,1	**408,4**	**601,3**	**407,9**	**574,3**	**384,1**	**578,8**	**405,0**	**601,2**	**425,5**	**582,1**	**409,5**
21,7	21,7	17,0	17,0	14,4	14,4	14,0	14,0	12,1	12,1	20,7	20,7
139,1	139,1	152,8	152,8	148,6	148,6	199,5	197,0	200,2	197,6	173,3	170,5
185,9	117,6	174,4	106,5	189,7	101,4	188,0	101,9	193,0	99,5	190,8	100,5
131,5	9,2	134,5	9,0	110,8	8,8	88,7	3,5	82,7	3,1	82,7	3,1
120,9	120,9	122,6	122,6	110,9	110,9	88,6	88,6	113,2	113,2	114,6	114,6
588,8	**453,4**	**616,4**	**485,4**	**650,1**	**517,0**	**658,3**	**520,0**	**679,5**	**527,2**	**689,9**	**531,5**
286,4	215,6	280,0	210,1	320,2	248,9	283,8	207,3	308,6	220,6	313,1	221,3
211,7	147,1	232,2	171,0	203,1	141,3	248,6	186,8	248,0	183,7	250,6	184,0
90,7	90,7	104,3	104,3	126,8	126,8	125,9	125,9	122,9	122,9	126,2	126,2

▶

noch Tabelle 8a: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

– Mio. € –

Förderbereich Förderschwerpunkt	IST 1993 ins-gesamt	1993 darunter FuE	1995 ins-gesamt	1995 darunter FuE	1997 ins-gesamt	1997 darunter FuE	1998 ins-gesamt	1998 darunter FuE
G Gesundheit und Medizin	**482,5**	**390,9**	**476,3**	**394,0**	**511,7**	**386,7**	**523,9**	**396,3**
H Forschung und Entwicklung zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen	**82,2**	**52,1**	**78,0**	**49,2**	**76,3**	**43,5**	**80,4**	**45,6**
I Informationstechnik (einschließlich Multimedia und Fertigungstechnik) [5]	**572,9**	**530,7**	**557,0**	**516,2**	**534,4**	**492,1**	**552,4**	**505,5**
I1 Informatik	134,2	120,3	124,0	109,1	112,8	95,8	110,9	90,0
I2 Basistechnologien der Informationstechnik	222,4	222,4	225,4	225,4	183,1	183,1	197,1	197,1
I3 Anwendung der Mikrosystemtechnik (einschl. Anwendung der Mikroelektronik; Mikroperipherik)	79,1	79,1	82,5	82,5	81,1	81,1	76,6	76,6
I4 Fertigungstechnik	62,3	62,3	51,5	51,5	58,8	58,8	60,3	60,3
I5 Multimedia	74,9	46,5	73,6	47,6	98,6	73,3	107,5	81,6
K Biotechnologie	**208,4**	**198,4**	**213,5**	**203,0**	**225,1**	**214,8**	**245,7**	**235,8**
L Materialforschung; physikalische und chemische Technologien	**377,0**	**313,8**	**378,5**	**336,7**	**379,5**	**340,2**	**379,2**	**356,1**
L1 Materialforschung; Werkstoffe für Zukunftstechnologien	149,1	138,4	154,0	147,8	150,4	144,2	153,8	148,0
L2 Physikalische und chemische Technologien	228,0	175,4	224,5	188,9	229,2	195,9	225,4	208,1
M Luftfahrtforschung und Hyperschalltechnologie	**316,8**	**316,8**	**179,7**	**179,7**	**151,8**	**151,8**	**144,4**	**144,4**
N Forschung und Technologie für Mobilität und Verkehr	**168,0**	**116,2**	**144,5**	**95,8**	**159,4**	**96,1**	**161,1**	**93,8**
O Geowissenschaften und Rohstoffsicherung	**171,3**	**131,9**	**113,0**	**87,4**	**86,9**	**62,1**	**61,9**	**42,5**
O1 Geowissenschaften (insbesondere Tiefbohrungen)	140,1	114,0	111,0	86,1	84,8	60,8	59,8	41,3
O2 Rohstoffsicherung	31,2	17,9	2,0	1,3	2,1	1,4	2,0	1,3
P Raumordnung und Städtebau; Bauforschung	**101,5**	**92,4**	**63,3**	**62,9**	**50,8**	**50,1**	**48,2**	**47,4**
P1 Raumordnung, Städtebau, Wohnungswesen	26,6	26,3	23,7	23,4	20,3	19,5	22,2	21,4
P2 Forschung und Technologie für Bauen und Wohnen sowie den Denkmalschutz	74,8	66,1	39,5	39,5	30,6	30,6	26,0	26,0
Q Forschung und Entwicklung im Ernährungsbereich	**62,3**	**52,8**	**66,7**	**46,7**	**53,9**	**43,1**	**51,4**	**40,7**
R Forschung und Entwicklung in der Land- und Forstwirtschaft sowie der Fischerei	**174,7**	**147,4**	**157,1**	**129,9**	**158,0**	**130,7**	**154,4**	**128,3**

▶

– Mio. € –

IST								SOLL			
1999		2000		2001		2002		2003 [1]		2004 [1]	
insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
577,0	**431,1**	**629,4**	**439,5**	**654,1**	**484,5**	**713,9**	**542,9**	**701,2**	**557,9**	**698,9**	**556,1**
65,3	**32,9**	**80,6**	**49,5**	**81,2**	**51,9**	**80,9**	**51,7**	**77,1**	**48,6**	**74,9**	**45,1**
584,6	**531,0**	**615,7**	**563,9**	**704,2**	**651,4**	**725,5**	**668,7**	**741,4**	**681,6**	**662,3**	**596,8**
99,5	74,4	101,6	79,9	100,2	76,0	118,6	86,9	127,8	93,7	132,6	94,5
226,2	226,2	229,1	229,1	237,8	237,8	220,6	220,6	212,7	212,7	213,9	213,9
74,3	74,3	75,2	75,2	77,1	77,1	79,1	79,1	79,6	79,6	81,2	81,2
61,4	61,4	57,1	57,1	61,9	61,9	60,5	60,5	59,2	59,2	58,0	58,0
123,3	94,8	152,7	122,6	227,2	198,6	246,7	221,7	262,1	236,5	176,6	149,3
245,8	**236,5**	**261,0**	**251,7**	**324,0**	**313,8**	**241,8**	**241,8**	**258,9**	**258,9**	**252,6**	**252,6**
385,8	**361,1**	**388,7**	**361,2**	**421,9**	**395,5**	**357,2**	**328,6**	**355,7**	**326,7**	**357,5**	**328,4**
163,0	155,9	165,2	156,4	175,4	167,0	146,0	135,5	145,9	134,7	146,5	135,4
222,8	205,2	223,5	204,8	246,5	228,5	211,2	193,1	209,8	192,0	210,9	193,0
110,4	**110,4**	**105,4**	**105,4**	**97,5**	**97,5**	**89,3**	**89,3**	**103,1**	**103,1**	**104,0**	**104,0**
158,7	**105,7**	**135,6**	**81,2**	**145,8**	**87,1**	**157,9**	**99,0**	**154,8**	**96,2**	**146,9**	**89,0**
72,6	**53,6**	**69,5**	**49,8**	**71,3**	**58,7**	**66,2**	**53,4**	**68,5**	**54,2**	**65,8**	**50,6**
69,4	51,9	66,5	48,3	68,6	57,4	62,6	51,2	66,0	53,2	63,0	49,4
3,3	1,7	3,0	1,5	2,8	1,3	3,6	2,2	2,5	1,0	2,8	1,1
33,6	**33,3**	**36,1**	**35,8**	**36,7**	**36,4**	**41,6**	**41,2**	**49,9**	**49,6**	**53,2**	**52,9**
12,1	11,8	12,2	11,8	12,4	12,1	11,9	11,6	15,8	15,5	17,9	17,6
21,5	21,5	23,9	23,9	24,3	24,3	29,7	29,7	15,8	15,5	17,9	17,6
46,8	**36,8**	**39,7**	**30,4**	**37,2**	**28,4**	**46,3**	**29,9**	**42,4**	**30,0**	**45,4**	**32,2**
150,8	**125,1**	**150,8**	**124,6**	**156,8**	**129,7**	**158,8**	**125,2**	**167,2**	**136,7**	**169,7**	**136,7**

▶

noch Tabelle 8a: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

– Mio. € –

Förderbereich Förderschwerpunkt	IST 1993 insgesamt	1993 darunter FuE	1995 insgesamt	1995 darunter FuE	1997 insgesamt	1997 darunter FuE	1998 insgesamt	1998 darunter FuE
S Bildungsforschung	**84,2**	**57,2**	**78,1**	**54,9**	**72,4**	**49,1**	**79,7**	**55,6**
S1 Berufsbildungsforschung	40,8	32,6	40,4	32,3	36,3	29,1	39,2	31,4
S2 Übrige Bildungsforschung	43,5	24,6	37,7	22,6	36,0	20,0	40,5	24,2
T Innovation und verbesserte Rahmenbedingungen	**378,7**	**339,9**	**475,9**	**440,0**	**398,5**	**366,8**	**449,1**	**408,7**
T1 Indirekte Förderung des FuE-Personals in der Wirtschaft/T3 Innovationsfinanzierung, Beteiligung am Innovationsrisiko von Technologieunternehmen	150,5	150,5	190,0	190,0	168,6	168,6	183,1	183,1
T2 Verbesserung des Technologie- und Wissenstransfers/Förderung von innovativen Netzwerken und Forschungskooperationen	149,2	149,2	199,3	199,3	159,1	159,1	212,5	212,5
T4 Technisch-ökonomische Infrastruktur	51,9	13,1	42,6	6,8	37,8	6,1	47,4	7,0
T5 Übrige Fördermaßnahmen	27,1	27,1	44,0	44,0	33,1	33,1	6,1	6,1
V Geisteswissenschaften; Wirtschafts-, Finanz- und Sozialwissenschaften	**408,8**	**241,8**	**401,7**	**234,5**	**394,8**	**234,9**	**393,9**	**243,6**
W Übrige, nicht anderen Bereichen zugeordnete Aktivitäten	**364,4**	**256,5**	**375,8**	**258,7**	**341,0**	**230,1**	**355,6**	**239,5**
W1 Strukturelle/innovative (Querschnitts-)maßnahmen	6,9	4,6	14,3	12,1	24,3	22,2	24,2	22,0
W2 Übrige Querschnittsaktivitäten	357,6	251,9	361,5	246,6	316,7	207,9	331,4	217,5
W3 Globale Minderausgabe (Anteil Wissenschaft, FuE) [6]	–	–	–	–	–	–	–	–
A-W Zivile Förderbereiche zusammen	**9 142,1**	**7 217,4**	**8 921,6**	**6 930,1**	**8 686,3**	**6 699,5**	**8 837,9**	**6 847,6**
X Wehrforschung und -technik	**1 347,9**	**1 347,3**	**1 452,6**	**1 452,0**	**1 435,3**	**1 434,7**	**1 303,4**	**1 302,6**
Ausgaben insgesamt [3]	**10 490,0**	**8 564,7**	**10 374,2**	**8 382,1**	**10 121,6**	**8 134,2**	**10 141,2**	**8 150,1**



– Mio. € –

IST								SOLL			
1999		2000		2001		2002		2003 [1]		2004 [1]	
insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
78,6	**56,4**	**90,5**	**63,6**	**97,9**	**67,8**	**100,0**	**69,2**	**102,0**	**70,8**	**167,0**	**114,5**
40,5	32,4	41,8	33,4	45,5	36,4	48,5	38,8	52,7	42,2	94,7	77,0
38,0	23,9	48,8	30,1	52,4	31,4	51,6	30,4	49,3	28,6	72,2	37,5
463,0	**421,6**	**446,4**	**403,2**	**597,1**	**555,7**	**590,1**	**548,4**	**546,3**	**507,0**	**481,9**	**441,9**
202,1	202,1	192,9	192,9	321,1	321,1	310,6	310,6	250,2	250,2	176,2	176,2
209,4	209,4	201,3	201,3	223,8	223,8	225,7	225,7	244,0	244,0	252,3	252,3
48,6	7,1	50,1	7,0	51,1	9,7	53,0	11,2	50,2	10,9	51,5	11,5
2,9	2,9	2,0	2,0	1,1	1,1	0,9	0,9	1,9	1,9	1,9	1,9
405,6	**248,8**	**420,9**	**256,0**	**433,2**	**267,2**	**437,3**	**264,6**	**447,1**	**273,4**	**453,3**	**278,0**
412,3	**291,5**	**507,4**	**383,2**	**718,8**	**585,2**	**755,3**	**621,0**	**712,4**	**567,6**	**572,3**	**438,1**
69,8	60,5	111,5	95,2	305,3	283,2	340,7	316,7	416,3	394,9	281,2	264,9
342,5	231,0	395,9	288,1	413,5	302,0	414,6	304,3	421,1	297,6	414,0	296,2
–	–	–	–	–	–	–	–	-124,9	-124,9	-122,9	-122,9
9 048,4	**6 979,0**	**9 305,9**	**7 178,3**	**9 992,7**	**7 871,2**	**10 081,7**	**7 991,7**	**10 105,6**	**8 046,3**	**9 841,3**	**7 858,8**
1 180,0	**1 179,2**	**1 168,2**	**1 167,4**	**1 148,7**	**1 148,1**	**1 022,8**	**1 022,0**	**1 116,5**	**1 115,6**	**1 024,1**	**1 023,2**
10 228,4	**8 158,2**	**10 474,1**	**8 345,7**	**11 141,4**	**9 019,4**	**11 104,5**	**9 013,7**	**11 222,1**	**9 161,8**	**10 865,3**	**8 882,0**

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1€ = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

[1] Aufteilung teilweise geschätzt.
[2] Ohne ehemaliges GMD-Forschungszentrum Informationstechnik GmbH.
[3] Einschließlich Bundeswehruniversitäten und Fachhochschule des Bundes für öffentliche Verwaltung. Abweichungen bei den FuE-Ausgaben gegenüber früheren Veröffentlichungen wegen rückwirkender Revision des FuE-Koeffizienten bei den Ausgaben des BMBF für den Ausbau und Neubau von Hochschulen.
[4] Einschließlich des Programms zur Sicherung der Leistungsfähigkeit und zum Offenhalten der Hochschulen in besonders belasteten Fachrichtungen (HSP I) 1993 bis 1995, des Erneuerungsprogramms für Hochschule und Forschung in den neuen Ländern und Berlin-Ost 1993 bis 1996 sowie des Programms zur Sicherung der Leistungsfähigkeit von Hochschulen und Forschung – HSP II bzw. III – (1993 bis 2000).
[5] Einschließlich ehemaliges GMD-Forschungszentrum Informationstechnik GmbH, welches organisatorisch im Jahr 2002 in der Fraunhofer-Gesellschaft aufging.
[6] Die Aufteilung der globalen Minderausgabe des BMBF auf Förderbereiche bzw. Förderschwerpunkte ist erst im IST möglich.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 8b: Ausgaben des BMBF für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

– Mio. € –

Förderbereich Förderschwerpunkt	IST							
	1993		1995		1997		1998	
	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
A Trägerorganisationen; Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme	**2 087,4**	**1 257,4**	**2 262,4**	**1 376,1**	**2 295,8**	**1 464,2**	**2 350,6**	**1 503,1**
A1 Grundfinanzierung MPG	311,2	311,2	356,1	356,1	382,4	382,4	401,5	401,5
A2 Grundfinanzierung DFG	445,2	445,2	509,0	509,0	547,1	547,1	561,6	561,6
A3 Grundfinanzierung FhG [3)]	185,8	185,8	209,6	209,6	219,5	219,5	228,0	228,0
A5 Aus- und Neubau von Hochschulen [2)]	859,0	189,0	920,3	202,5	920,3	202,5	920,3	202,5
A6 Überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme [4)]	286,3	126,2	267,4	98,9	226,6	112,8	239,2	109,6
B Großgeräte der Grundlagenforschung	**520,1**	**520,1**	**530,1**	**530,1**	**525,3**	**525,3**	**529,9**	**529,9**
C Meeres- und Polarforschung; Meerestechnik	**126,6**	**126,6**	**130,7**	**130,7**	**120,1**	**120,1**	**123,4**	**123,4**
C1 Meeres- und Polarforschung	100,9	100,9	112,6	112,6	103,3	103,3	107,6	107,6
C2 Meerestechnik	25,6	25,6	18,2	18,2	16,9	16,9	15,8	15,8
D Weltraumforschung und Weltraumtechnik	**922,1**	**922,1**	**808,9**	**808,9**	**740,9**	**740,9**	**731,0**	**731,0**
D1 Nationale Förderung von Weltraumforschung und Weltraumtechnik	314,5	314,5	250,8	250,8	230,4	230,4	236,6	236,6
D2 Europäische Weltraumorganisation (ESA)	607,6	607,6	558,1	558,1	510,5	510,5	494,4	494,4
E Energieforschung und Energietechnologie	**338,1**	**259,0**	**331,1**	**216,8**	**340,2**	**219,2**	**355,0**	**233,9**
E1 Kohle und andere fossile Energieträger	6,2	6,2	2,6	2,6	0,0	0,0	2,3	2,3
E2 Erneuerbare Energien und rationelle Energieverwendung	38,7	38,7	44,9	44,9	54,3	54,3	51,6	51,6
E3 Nukleare Energieforschung (ohne Beseitigung kerntechnischer Anlagen)	84,1	84,1	56,5	56,5	48,6	48,6	50,4	50,4
E4 Beseitigung kerntechnischer Anlagen; Risikobeteiligung	98,1	19,0	121,9	7,6	128,8	7,8	128,6	7,5
E5 Kernfusionsforschung	111,0	111,0	105,1	105,1	108,5	108,5	122,2	122,2
F Umweltgerechte, nachhaltige Entwicklung	**363,1**	**363,1**	**354,0**	**354,0**	**365,4**	**365,4**	**364,3**	**364,3**
F1 Sozial-ökologische Forschung; regionale Nachhaltigkeit	151,8	151,8	143,9	143,9	157,5	157,5	152,3	152,3
F2 Wirtschaftsbezogene Nachhaltigkeit; integrierte Umwelttechnik	95,8	95,8	95,9	95,9	113,6	113,6	114,7	114,7
F7 Globaler Wandel (einschl. Forschung für eine Politik der Friedensgestaltung)	115,5	115,5	114,2	114,2	94,2	94,2	97,4	97,4

▶

– Mio. € –

IST								SOLL			
1999		2000		2001		2002		2003 [1)]		2004 [1)]	
ins-gesamt	darunter FuE	ins-gesamt	darunter FuE	ins-gesamt	darunter FuE	ins-gesamt	darunter FuE	ins-gesamt	darunter FuE	ins-gesamt	darunter FuE
2 485,1	**1 578,1**	**2 479,3**	**1 595,1**	**2 508,3**	**1 625,0**	**2 518,4**	**1 660,4**	**2 512,7**	**1 685,9**	**2 436,0**	**1 714,5**
424,4	424,4	437,2	437,2	450,1	450,1	467,8	467,8	467,8	467,8	483,4	483,4
607,2	607,2	621,2	621,2	671,8	671,8	704,9	704,9	725,0	725,0	746,6	746,6
239,4	239,4	246,6	246,6	254,0	254,0	245,7	245,7	259,9	259,9	281,0	281,0
1 022,6	225,0	1 022,6	225,0	1 132,5	249,1	1 100,0	242,0	1 060,0	233,2	925,0	203,5
191,5	82,1	151,8	65,1	–	–	–	–	–	–	–	–
558,1	**558,1**	**572,6**	**572,6**	**582,1**	**582,1**	**628,4**	**628,4**	**617,3**	**617,3**	**625,9**	**625,9**
126,5	**126,5**	**127,5**	**127,5**	**127,3**	**127,3**	**160,8**	**160,8**	**169,3**	**169,3**	**178,0**	**178,0**
115,5	115,5	114,3	114,3	109,8	109,8	145,5	145,5	152,1	152,1	160,9	160,9
11,0	11,0	13,2	13,2	17,5	17,5	15,3	15,3	17,2	17,2	17,2	17,2
747,0	**747,0**	**754,8**	**754,8**	**782,1**	**782,1**	**804,2**	**804,2**	**787,8**	**787,8**	**806,8**	**806,8**
251,4	251,4	251,1	251,1	250,3	250,3	242,5	242,5	246,1	246,1	245,1	245,1
495,6	495,6	503,6	503,6	531,8	531,8	561,8	561,8	541,8	541,8	561,8	561,8
354,9	**232,5**	**351,4**	**225,9**	**307,7**	**205,7**	**275,2**	**190,0**	**293,1**	**213,6**	**298,8**	**219,2**
2,7	2,7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
50,3	50,3	53,0	53,0	45,9	45,9	59,6	59,6	60,0	60,0	62,2	62,2
49,5	49,5	41,3	41,3	40,2	40,2	38,2	38,2	37,3	37,3	39,3	39,3
131,5	9,2	134,5	9,0	110,8	8,8	88,7	3,5	82,7	3,1	82,7	3,1
120,9	120,9	122,6	122,6	110,9	110,9	88,6	88,6	113,2	113,2	114,6	114,6
304,0	**304,0**	**326,4**	**326,4**	**355,3**	**355,3**	**349,4**	**349,4**	**351,5**	**351,5**	**357,8**	**357,8**
132,5	132,5	131,8	131,8	169,1	169,1	131,1	131,1	137,4	137,4	139,2	139,2
101,5	101,5	113,6	113,6	85,2	85,2	117,6	117,6	114,3	114,3	115,3	115,3
70,0	70,0	81,0	81,0	101,0	101,0	100,7	100,7	99,7	99,7	103,3	103,3

▶

noch Tabelle 8b: Ausgaben des BMBF für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

– Mio. € –

Förderbereich Förderschwerpunkt	IST 1993 insgesamt	1993 darunter FuE	1995 insgesamt	1995 darunter FuE	1997 insgesamt	1997 darunter FuE	1998 insgesamt	1998 darunter FuE
G Gesundheit und Medizin	**275,2**	**275,2**	**290,1**	**290,1**	**285,4**	**285,4**	**295,4**	**295,4**
H Forschung und Entwicklung zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen	**35,7**	**35,7**	**33,2**	**33,2**	**24,4**	**24,4**	**25,8**	**25,8**
I Informationstechnik (einschließlich Multimedia und Fertigungstechnik) [5]	**516,0**	**502,4**	**497,0**	**485,9**	**467,5**	**457,2**	**480,9**	**470,7**
I1 Informatik	105,9	105,9	97,9	97,9	83,6	83,6	75,1	75,1
I2 Basistechnologien der Informationstechnik	219,0	219,0	223,0	223,0	181,0	181,0	195,5	195,5
I3 Anwendung der Mikrosystemtechnik (einschl. Anwendung der Mikroelektronik; Mikroperipherik)	79,1	79,1	82,5	82,5	81,1	81,1	76,6	76,6
I4 Fertigungstechnik	62,3	62,3	51,5	51,5	58,8	58,8	60,3	60,3
I5 Multimedia	49,7	36,1	42,1	31,0	63,0	52,7	73,4	63,2
K Biotechnologie	**151,3**	**151,3**	**158,0**	**158,0**	**159,6**	**159,6**	**179,8**	**179,8**
L Materialforschung; physikalische und chemische Technologien	**250,5**	**250,5**	**254,0**	**254,0**	**260,7**	**260,7**	**264,0**	**264,0**
L1 Materialforschung; Werkstoffe für Zukunftstechnologien	127,6	127,6	120,8	120,8	120,6	120,6	122,9	122,9
L2 Physikalische und chemische Technologien	122,8	122,8	133,2	133,2	140,0	140,0	141,2	141,2
M Luftfahrtforschung und Hyperschalltechnologie	**56,1**	**56,1**	**56,0**	**56,0**	**73,1**	**73,1**	**68,3**	**68,3**
N Forschung und Technologie für Mobilität und Verkehr	**81,7**	**81,7**	**68,6**	**68,6**	**68,1**	**68,1**	**68,0**	**68,0**
O Geowissenschaften und Rohstoffsicherung	**74,0**	**74,0**	**61,2**	**61,2**	**38,0**	**38,0**	**34,5**	**34,5**
O1 Geowissenschaften (insbesondere Tiefbohrungen)	73,5	73,5	61,2	61,2	38,0	38,0	34,5	34,5
O2 Rohstoffsicherung	0,5	0,5	–	–	–	–	–	–
P Raumordnung und Städtebau; Bauforschung	**18,9**	**18,9**	**13,0**	**13,0**	**8,3**	**8,3**	**3,5**	**3,5**
P2 Forschung und Technologie für Bauen und Wohnen sowie den Denkmalschutz	18,9	18,9	13,0	13,0	8,3	8,3	3,5	3,5
S Bildungsforschung	**84,2**	**57,2**	**78,1**	**54,9**	**72,4**	**49,1**	**79,7**	**55,6**
S1 Berufsbildungsforschung	40,8	32,6	40,4	32,3	36,3	29,1	39,2	31,4
S2 Übrige Bildungsforschung	43,5	24,6	37,7	22,6	36,0	20,0	40,5	24,2
V Geisteswissenschaften; Wirtschafts-, Finanz- und Sozialwissenschaften	**74,0**	**74,0**	**68,2**	**68,2**	**69,5**	**69,5**	**70,0**	**70,0**

▶

– Mio. € –

IST								SOLL			
1999		2000		2001		2002		2003 [1]		2004 [1]	
insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
325,7	**325,7**	**336,8**	**336,8**	**381,8**	**381,8**	**408,8**	**408,8**	**416,7**	**416,7**	**416,5**	**416,5**
12,6	**12,6**	**29,2**	**29,2**	**31,7**	**31,7**	**34,2**	**34,2**	**31,4**	**31,4**	**27,0**	**27,0**
503,8	**494,1**	**529,0**	**520,1**	**609,5**	**601,3**	**619,0**	**610,8**	**627,3**	**620,7**	**536,4**	**528,9**
60,4	60,4	65,2	65,2	63,2	63,2	69,3	69,3	72,0	72,0	70,1	70,1
224,5	224,5	227,3	227,3	236,2	236,2	219,1	219,1	210,9	210,9	212,1	212,1
74,3	74,3	75,2	75,2	77,1	77,1	79,1	79,1	79,6	79,6	81,2	81,2
61,4	61,4	57,1	57,1	61,9	61,9	60,5	60,5	59,2	59,2	58,0	58,0
83,3	73,6	104,2	95,4	171,2	162,9	191,1	182,8	205,6	199,0	115,1	107,5
187,2	**187,2**	**200,8**	**200,8**	**262,1**	**262,1**	**240,2**	**240,2**	**257,0**	**257,0**	**251,3**	**251,3**
270,8	**270,8**	**270,0**	**270,0**	**301,9**	**301,9**	**230,5**	**230,5**	**233,6**	**233,6**	**234,6**	**234,6**
132,9	132,9	135,1	135,1	143,6	143,6	109,2	109,2	110,6	110,6	111,0	111,0
137,9	137,9	134,9	134,9	158,2	158,2	121,3	121,3	123,0	123,0	123,6	123,6
57,6	**57,6**	**57,8**	**57,8**	**58,9**	**58,9**	**61,9**	**61,9**	**64,2**	**64,2**	**65,8**	**65,8**
75,5	**75,5**	**51,5**	**51,5**	**56,2**	**56,2**	**66,1**	**66,1**	**64,2**	**64,2**	**57,2**	**57,2**
45,0	**45,0**	**41,7**	**41,7**	**51,5**	**51,5**	**45,2**	**45,2**	**47,0**	**47,0**	**42,8**	**42,8**
45,0	45,0	41,7	41,7	51,5	51,5	45,2	45,2	47,0	47,0	42,8	42,8
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
0,7	**0,7**	**4,0**	**4,0**	**8,7**	**8,7**	**10,7**	**10,7**	**12,0**	**12,0**	**12,0**	**12,0**
0,7	0,7	4,0	4,0	8,7	8,7	10,7	10,7	12,0	12,0	12,0	12,0
78,6	**56,4**	**90,5**	**63,6**	**97,9**	**67,8**	**100,0**	**69,2**	**102,0**	**70,8**	**167,0**	**114,5**
40,5	32,4	41,8	33,4	45,5	36,4	48,5	38,8	52,7	42,2	94,7	77,0
38,0	23,9	48,8	30,1	52,4	31,4	51,6	30,4	49,3	28,6	72,2	37,5
73,4	**73,4**	**77,9**	**77,9**	**84,6**	**84,6**	**81,2**	**81,2**	**87,8**	**87,8**	**90,8**	**90,8**

▶

noch Tabelle 8b: Ausgaben des BMBF für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

– Mio. € –

Förderbereich Förderschwerpunkt	IST							
	1993		1995		1997		1998	
	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
W Übrige, nicht anderen Bereichen zugeordnete Aktivitäten	**159,9**	**109,0**	**164,7**	**116,3**	**152,0**	**110,4**	**156,5**	**112,3**
W1 Strukturelle/innovative (Querschnitts-maßnahmen)	6,9	4,6	14,3	12,1	24,3	22,2	24,2	22,0
W2 Übrige Querschnittsaktivitäten	153,0	104,4	150,4	104,1	127,7	88,2	132,3	90,3
W3 Globale Minderausgabe (Anteil Wissenschaft, FuE) [6)]	–	–	–	–	–	–	–	–
Ausgaben insgesamt [2)]	**6 134,8**	**5 134,1**	**6 159,3**	**5 075,9**	**6 066,7**	**5 039,0**	**6 180,6**	**5 133,5**



– Mio. € –

IST								SOLL			
1999		2000		2001		2002		2003 [1]		2004 [1]	
ins-gesamt	darunter FuE	ins-gesamt	darunter FuE	ins-gesamt	darunter FuE	ins-gesamt	darunter FuE	ins-gesamt	darunter FuE	ins-gesamt	darunter FuE
214,5	**163,1**	**265,7**	**210,1**	**471,9**	**406,2**	**510,7**	**440,4**	**471,1**	**392,2**	**333,5**	**265,7**
69,8	60,5	111,5	95,2	305,3	283,2	340,7	316,7	416,3	394,9	281,2	264,9
144,7	102,6	154,1	114,9	166,6	123,0	169,9	123,7	179,8	122,3	175,2	123,8
–	–	–	–	–	–	–	–	-124,9	-124,9	-122,9	-122,9
6 420,9	**5 308,4**	**6 566,9**	**5 465,7**	**7 079,6**	**5 990,2**	**7 144,8**	**6 092,2**	**7 146,3**	**6 123,3**	**6 938,2**	**6 009,3**

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1€ = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

[1] Aufteilung teilweise geschätzt.
[2] Abweichungen bei den FuE-Ausgaben gegenüber früheren Veröffentlichungen wegen rückwirkender Revision des FuE-Koeffizienten bei den Ausgaben des BMBF für den Ausbau und Neubau von Hochschulen.
[3] Ohne ehemaliges GMD-Forschungszentrum Informationstechnik GmbH.
[4] Einschließlich des Programms zur Sicherung der Leistungsfähigkeit und zum Offenhalten der Hochschulen in besonders belasteten Fachrichtungen (HSP I) 1993 bis 1995, des Erneuerungsprogramms für Hochschule und Forschung in den neuen Ländern und Berlin-Ost 1993 bis 1996 sowie des Programms zur Sicherung der Leistungsfähigkeit von Hochschulen und Forschung – HSP II bzw. III – (1993 bis 2000).
[5] Einschließlich ehemaliges GMD-Forschungszentrum Informationstechnik GmbH, welches organisatorisch im Jahr 2002 in der Fraunhofer-Gesellschaft aufging.
[6] Die Aufteilung der globalen Minderausgabe des BMBF auf Förderbereiche bzw. Förderschwerpunkte ist erst im IST möglich.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 9: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderungsarten

– Mio. € –

Förderart	IST							
	1993		1995		1997		1998	
	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
1. Projektförderung	**4 016,4**	**3 859,9**	**3 925,1**	**3 741,3**	**3 630,4**	**3 449,1**	**3 607,6**	**3 428,2**
1.1 Direkte Projektförderung [1]	3 693,5	3 537,1	3 589,4	3 405,6	3 348,0	3 166,7	3 276,8	3 097,4
1.2 Indirekte Forschungs- und Innovationsförderung [2]	322,8	322,8	335,8	335,8	282,4	282,4	330,9	330,9
2. Institutionelle Förderung	**4 177,0**	**3 417,5**	**4 218,4**	**3 451,6**	**4 410,5**	**3 586,9**	**4 442,5**	**3 636,5**
2.1 Forschungs- und Wissenschafts förderungsorganisationen [3]	999,3	978,1	1 129,2	1 108,1	1 201,4	1 181,8	1 244,0	1 223,7
2.2 Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF) [4]	1 373,0	1 373,0	1 301,0	1 301,0	1 344,2	1 344,2	1 356,4	1 356,4
2.3 Institute der NGL [5]	288,9	274,2	311,5	297,5	316,5	303,2	328,9	315,7
2.4 Sonstige Einrichtungen ohne Erwerbszweck	280,7	140,1	283,1	141,2	273,3	139,7	267,0	141,1
2.5 Bundeseigene Forschungseinrichtungen und sonstige Bundesanstalten	1 235,1	652,2	1 193,6	603,8	1 275,1	618,0	1 246,1	599,7
3. Hochschulbezogene Förderung [6]	**1 379,5**	**423,6**	**1 348,0**	**361,3**	**1 267,9**	**337,3**	**1 280,6**	**334,3**
4. Internationale bi- und multilaterale Zusammenarbeit	**917,1**	**863,6**	**882,6**	**827,9**	**812,8**	**760,8**	**810,6**	**751,1**
4.1 Beiträge an Organisationen und Einrichtungen [7]	841,4	824,9	807,4	789,6	738,1	722,3	729,3	713,8
4.2 Projektförderung in der internationalen Zusammenarbeit	75,8	38,7	75,2	38,3	74,7	38,5	81,3	37,3
5. Globale Minderausgabe des BMBF (Anteil für Wissenschaft, FuE) [8]	–	–	–	–	–	–	–	–
Ausgaben insgesamt	**10 490,0**	**8 564,7**	**10 374,2**	**8 382,1**	**10 121,6**	**8 134,2**	**10 141,2**	**8 150,1**
Nachrichtlich:								
Direkte Projektförderung [1]	3 693,5	3 537,1	3 589,4	3 405,6	3 348,0	3 166,7	3 276,8	3 097,4
darunter:								
BMWi	490,0	485,0	385,5	380,1	299,7	295,3	293,2	287,6
BMVg	1 179,4	1 178,8	1 295,4	1 294,8	1 264,9	1 264,3	1 138,6	1 137,8
BMBF	1 589,4	1 443,9	1 562,4	1 389,5	1 473,8	1 301,7	1 521,8	1 352,2

Die Werte von vor 1999 wurden von DM in Euro (1€ = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

[1] Einschließlich Ausgaben für Aufträge im Rahmen der Ressort- und Wehrforschung und -entwicklung und für die Weiterentwicklung von Hochschule und Wissenschaft sowie die Realisierung der Chancengleichheit für Frauen in Forschung und Lehre (HWP) ab 2001.
[2] Ohne steuerliche Maßnahmen (Zulagen, Sonderabschreibungen).
[3] Ab 2002 einschl. des ehemaligen GMD-Forschungszentrum Informationstechnik GmbH.
[4] Bis 2001 einschl. des ehemaligen GMD-Forschungszentrum Informationstechnik GmbH.
[5] Einschließlich von Bund und Ländern gemeinsam geförderte landeseigene Einrichtungen.

– Mio. € –

IST								SOLL			
1999		2000		2001		2002		2003 [1]		2004 [1]	
insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
3 517,7	**3 332,8**	**3 603,3**	**3 407,3**	**4 188,3**	**3 998,4**	**4 085,9**	**3 907,8**	**4 329,1**	**4 144,7**	**3 939,9**	**3 741,9**
3 175,4	2 990,4	3 283,2	3 087,2	3 722,6	3 532,7	3 624,4	3 446,3	3 916,6	3 732,2	3 601,8	3 403,8
342,3	342,3	320,1	320,1	465,7	465,7	461,5	461,5	412,5	412,5	338,1	338,1
4 534,2	**3 724,6**	**4 701,7**	**3 841,8**	**4 784,1**	**3 928,8**	**4 867,5**	**3 992,1**	**4 923,9**	**4 054,2**	**5 070,5**	**4 189,0**
1 324,1	1 304,2	1 357,7	1 338,1	1 432,2	1 412,6	1 526,8	1 512,2	1 585,7	1 570,8	1 650,7	1 635,4
1 371,8	1 371,8	1 383,9	1 383,9	1 422,8	1 422,8	1 367,8	1 367,8	1 391,5	1 391,5	1 430,4	1 430,4
333,8	321,1	341,3	329,8	339,6	328,7	346,6	334,5	356,0	344,6	366,5	356,8
280,1	145,8	347,6	202,6	358,7	218,2	361,6	217,9	347,2	203,1	343,6	197,5
1 224,4	581,6	1 271,2	587,4	1 230,8	546,5	1 264,8	559,8	1 243,4	544,2	1 279,2	568,9
1 342,7	**330,4**	**1 327,7**	**318,3**	**1 289,2**	**278,0**	**1 236,0**	**266,6**	**1 200,8**	**258,8**	**1 066,6**	**229,2**
833,8	**770,5**	**841,5**	**778,4**	**879,8**	**814,1**	**915,0**	**847,2**	**893,2**	**829,1**	**911,3**	**844,9**
747,7	730,6	761,5	742,5	799,5	778,6	832,0	810,0	812,6	792,5	830,8	808,0
86,1	39,9	80,0	35,9	80,3	35,5	83,0	37,2	80,6	36,5	80,5	36,8
–	–	–	–	–	–	–	–	**-124,9**	**-124,9**	**-122,9**	**-122,9**
10 228,4	**8 158,2**	**10 474,1**	**8 345,7**	**11 141,4**	**9 019,4**	**11 104,5**	**9 013,7**	**11 222,1**	**9 161,8**	**10 865,3**	**8 882,0**
3 175,4	2 990,4	3 283,2	3 087,2	3 722,6	3 532,7	3 624,4	3 446,3	3 916,6	3.732,2	3.601,8	3 403,8
263,8	257,1	264,4	259,0	273,1	264,8	270,4	262,3	286,8	276,5	300,9	290,6
1 015,7	1 014,9	1 003,1	1 002,2	1 013,3	1 012,7	879,6	878,7	971,3	970,5	877,1	876,2
1 587,1	1 413,0	1 706,3	1 520,1	2 110,3	1 932,6	2 126,6	1 963,0	2 241,8	2.075,2	2.045,1	1 865,1

[6] Einschließlich Bundeswehruniversitäten und Fachhochschule des Bundes für öffentliche Verwaltung; dem Programm zur Sicherung der Leistungsfähigkeit und zum Offenhalten der Hochschulen in besonders belasteten Fachrichtungen (HSP I) (1993 bis 1995), dem Programm zur Sicherung der Leistungsfähigkeit von Hochschulen und Forschung (HSP II bzw. III) (1993 bis 2000), sowie dem Erneuerungsprogramm für Hochschule und Forschung (HEP) in den neuen Ländern und Berlin-Ost bis 1996. Abweichungen bei den FuE-Ausgaben gegenüber früheren Veröffentlichungen wegen rückwirkender Revision des FuE-Koeffizienten bei den Ausgaben des BMBF für den Ausbau und Neubau von Hochschulen.

[7] Mit Sitz im In- und Ausland.

[8] Anteil für Wissenschaft, FuE. Aufteilung der globalen Minderausgabe auf Förderungsarten ist erst im Ist möglich.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 10: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Empfängergruppen

– Mio. € –

Empfängergruppe	IST							
	1993		1995		1997		1998	
	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
1. Gebietskörperschaften	**3 191,1**	**1 662,5**	**3 117,3**	**1 567,2**	**3 062,6**	**1 496,3**	**3 069,1**	**1 497,2**
1.1 Bund	1 514,8	797,0	1 421,2	719,9	1 470,3	704,9	1 447,7	693,7
1.1.1 Bundeseigene Forschungseinrichtungen	1 301,1	710,4	1 250,2	650,6	1 297,7	640,1	1 269,1	622,3
1.1.2 Sonstige Einrichtungen der Bundesverwaltung [2)]	213,7	86,6	170,9	69,3	172,6	64,8	178,6	71,5
1.2 Länder und Gemeinden	1 676,2	865,5	1 696,1	847,4	1 592,3	791,4	1 621,5	803,5
1.2.1 Forschungseinrichtungen der Länder	91,5	88,2	93,6	90,1	73,7	70,7	75,9	72,7
1.2.2 Hochschulen und Hochschulkliniken [3)]	1 509,7	705,3	1 529,3	686,2	1 490,5	694,5	1 517,4	704,3
1.2.3 Sonstige Einrichtungen der Länder	51,2	49,1	57,8	56,3	16,3	14,9	16,5	15,2
1.2.4 Gemeinden, Gemeinde- und Zweckverbände	23,8	23,0	15,4	14,7	11,8	11,4	11,7	11,3
2. Organisationen ohne Erwerbszweck	**3 873,5**	**3 588,1**	**3 977,0**	**3 614,2**	**3 992,6**	**3 647,9**	**4 053,0**	**3 710,1**
2.1 Forschungs- und Wissenschaftsförderungsorganisationen (z.B. MPG, FhG, DFG) [4)]	1 483,7	1 383,3	1 606,1	1 492,5	1 609,5	1 501,9	1 657,5	1 544,0
2.2 Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF)	1 584,7	1 572,1	1 563,4	1 484,9	1 618,7	1 539,5	1 625,9	1 545,9
2.3 Sonstige wissenschaftliche Einrichtungen ohne Erwerbszweck	720,7	562,3	730,5	572,6	690,6	543,5	687,2	548,5
2.4 Übrige Organisationen ohne Erwerbszweck	84,4	70,4	77,0	64,2	73,7	63,0	82,4	71,6
3. Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft [5)]	**2 426,0**	**2 340,1**	**2 384,1**	**2 323,5**	**2 273,1**	**2 214,7**	**2 194,1**	**2 134,8**
3.1 Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft	1 830,6	1 753,1	1 900,9	1 850,1	1 906,5	1 855,8	1 785,9	1 736,1
3.2 Dienstleistungen, soweit von Unternehmen und Freien Berufen erbracht	595,5	587,0	483,2	473,4	366,6	358,9	408,2	398,7
4. Ausland	**999,4**	**974,0**	**895,8**	**877,2**	**793,4**	**775,3**	**825,0**	**808,0**
4.1 Zahlungen an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft im Ausland	33,8	33,5	18,6	18,3	16,0	15,6	46,8	46,2
4.2 Beiträge an internationale Organisationen und übrige Zahlungen an das Ausland	965,7	940,5	877,3	859,0	777,4	759,7	778,1	761,8

▶

– Mio. € –

IST								SOLL			
1999		2000		2001		2002		2003 [1)]		2004 [1)]	
insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
3 119,7	**1 475,8**	**3 191,3**	**1 507,6**	**3 399,6**	**1 678,5**	**3 444,3**	**1 738,8**	**3 470,3**	**1 786,4**	**3 238,4**	**1 658,5**
1 423,4	665,8	1 491,1	673,5	1 463,8	643,4	1 489,1	662,3	1 497,8	660,3	1 505,9	670,4
1 244,7	601,1	1 291,5	607,1	1 255,7	571,0	1 291,1	585,6	1 274,2	574,6	1 306,3	595,5
178,7	64,7	199,6	66,4	208,1	72,4	198,1	76,8	223,6	85,7	199,6	74,9
1 696,3	810,1	1 700,2	834,1	1 935,9	1 035,1	1 955,2	1 076,5	1 972,4	1 126,1	1 732,4	988,0
79,5	76,3	85,0	81,3	87,8	83,3	95,1	90,5	95,1	90,7	96,9	92,0
1 593,7	712,3	1 587,0	727,7	1 747,7	855,4	1 746,0	876,8	1 754,9	917,7	1 517,0	783,4
11,8	10,6	14,5	11,7	84,1	80,5	98,4	94,1	98,6	94,6	94,6	89,6
11,2	10,9	13,7	13,5	16,3	15,9	15,8	15,1	23,8	23,1	23,9	22,9
4 200,4	**3 855,6**	**4 380,1**	**4 017,6**	**4 710,3**	**4 363,2**	**4 758,9**	**4 427,6**	**4 865,4**	**4 540,5**	**4 895,3**	**4 548,2**
1 747,9	1 640,2	1 843,1	1 735,7	2 016,8	1 928,9	2 135,6	2 051,1	2 188,8	2 105,6	2 163,5	2 069,7
1 657,1	1 575,4	1 689,9	1 601,7	1 776,0	1 680,7	1 688,4	1 611,1	1 709,0	1 636,9	1 750,4	1 669,3
712,1	567,3	760,6	605,1	842,3	688,8	851,5	693,7	882,0	724,0	896,3	737,0
83,3	72,8	86,4	75,0	75,2	64,8	83,5	71,8	85,6	74,1	85,1	72,2
2 011,4	**1 948,1**	**1 986,4**	**1 924,0**	**1 961,3**	**1 929,1**	**1 785,8**	**1 755,4**	**1 873,0**	**1 843,0**	**1 699,0**	**1 667,0**
1 617,5	1 564,5	1 561,0	1 508,7	1 343,4	1 325,1	1 155,1	1 138,3	1 283,1	1 267,4	1 185,7	1 169,9
393,9	383,6	425,4	415,3	617,9	604,0	630,7	617,1	589,9	575,6	513,4	497,1
897,0	**878,7**	**916,3**	**896,5**	**1 070,3**	**1 048,6**	**1 115,5**	**1 091,9**	**1 138,4**	**1 116,9**	**1 155,6**	**1 131,3**
85,4	84,9	101,5	100,9	132,8	132,5	114,9	113,6	160,5	159,4	126,4	125,2
811,6	793,9	814,9	795,6	937,4	916,0	1 000,6	978,3	977,9	957,5	1 029,2	1 006,2

▶

noch Tabelle 10: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Empfängergruppen

– Mio. € –

Empfängergruppe	IST							
	1993		1995		1997		1998	
	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
5. Globale Minderausgabe des BMBF								
(Anteil Wissenschaft, FuE) [6)]	–	–	–	–	–	–	–	–
Ausgaben insgesamt	**10 490,0**	**8 564,7**	**10 374,2**	**8 382,1**	**10 121,6**	**8 134,2**	**10 141,2**	**8 150,1**
Nachrichtlich:								
Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft [5)]	2 426,0	2 340,1	2 384,1	2 323,5	2 273,1	2 214,7	2 194,1	2 134,8
darunter:								
BMWA	630,8	626,4	595,2	590,3	458,1	454,2	497,6	492,5
BMVg	1 055,2	1 055,2	1 180,2	1 180,2	1 216,5	1 216,5	1 040,3	1 040,3
BMBF	597,8	516,3	497,8	442,1	483,8	429,3	549,6	495,4

▶

– Mio. € –

IST								SOLL			
1999		2000		2001		2002		2003 [1]		2004 [1]	
insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
–	–	–	–	–	–	–	–	**-124,9**	**-124,9**	**-122,9**	**-122,9**
10 228,4	**8 158,2**	**10 474,1**	**8 345,7**	**11 141,5**	**9 019,4**	**11 104,5**	**9 013,7**	**11 222,1**	**9 161,9**	**10 865,3**	**8 882,0**
2 011,4	1 948,1	1 986,4	1 924,0	1 961,3	1 929,1	1 785,8	1 755,4	1 873,0	1 843,0	1 699,0	1 667,0
495,9	489,8	470,8	466,2	609,6	603,3	601,1	596,1	569,9	563,6	496,5	490,2
836,8	836,8	819,1	819,1	666,0	665,8	510,0	509,5	589,4	588,9	506,5	506,0
581,1	524,0	603,3	545,6	597,6	571,9	580,1	555,2	605,6	582,5	607,3	582,0

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1 € = 1,95583 DM umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

[1] Aufteilung geschätzt.
[2] Einschl. Bundeswehruniversitäten.
Abweichungen bei den FuE-Ausgaben gegenüber früheren Veröffentlichungen wegen rückwirkender Revision des FuE-Koeffizienten bei den Ausgaben des BMBF für den Ausbau und Neubau von Hochschulen.
[3] Ohne Grundfinanzierung DFG und Mittel für Sonderforschungsbereiche.
[4] Einschl. Grundfinanzierung DFG und Mittel für Sonderforschungsbereiche.
[5] Einschließlich der Mittel zur Förderung der Auftragsforschung; Abgrenzung nach der Wirtschaftszweigsystematik; ohne Mittel an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft im Ausland (siehe 4.1).
[6] Aufteilung der globalen Minderausgabe des BMBF auf Empfängergruppen ist erst im IST möglich.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 11: Ausgaben des Bundes an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach der Wirtschaftsgliederung

– Mio. € –

Wirtschaftsgliederung	WZ 1993 *)	IST			
		1998		1999	
		insgesamt	darunter direkte Projektförderung 1)	insgesamt	darunter direkte Projektförderung 1)
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und Fischzucht	**01-05**	**9,9**	**5,2**	**8,7**	**4,3**
Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden (ohne Energie- u. Wasserversorgung)	**10-14**	**3,7**	**3,1**	**3,5**	**2,9**
Verarbeitendes Gewerbe	**15-37**	**1 735,1**	**1 528,9**	**1 569,2**	**1 350,7**
Ernährungsgewerbe,Tabakverarbeitung	15/16	11,3	2,9	11,6	3,5
Textil-, Bekleidungs- und Ledergewerbe	17-19	27,7	9,7	26,8	9,4
Holz- (ohne Herstellung von Möbeln), Papier- Verlags-, und Druckgewerbe, Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern	20-22	18,6	8,3	19,2	9,0
Kokerei, Mineralölverarbeitung, Herstellung und Verarbeitung von Spalt- und Brutstoffen	23	48,7	48,3	48,2	47,7
Chemische Industrie	24	84,6	67,7	91,1	69,6
Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	25	16,6	8,0	17,5	8,5
Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	26	20,4	12,4	19,0	11,1
Metallerzeugung und -bearbeitung; Herstellung von Metallerzeugnissen	27/28	101,4	73,0	94,8	66,8
Maschinenbau	29	197,9	153,8	167,9	123,7
Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen	30	68,6	51,8	54,5	37,2
Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u.ä.	31	67,3	59,8	63,9	55,5
Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	32	291,8	291,1	214,3	210,6
Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Optik	33	212,2	186,0	198,6	168,2
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	34	19,5	17,3	25,1	22,8
Schiffbau	35.1	24,2	23,2	71,5	70,5
Schienenfahrzeugbau	35.2	3,4	3,1	3,2	3,0
Luft- und Raumfahrzeugbau	35.3	508,2	507,8	428,9	428,5

▶

– Mio. € –

IST						
2000		2001		2002		WZ 1993 *)
ins-gesamt	darunter direkte Projekt-förde-rung 1)	ins-gesamt	darunter direkte Projekt-förde-rung 1)	ins-gesamt	darunter direkte Projekt-förde-rung 1)	
7,4	**4,9**	**8,5**	**6,0**	**7,7**	**6,0**	**01-05**
2,8	**2,1**	**1,9**	**1,4**	**1,7**	**1,3**	**10-14**
1 519,5	**1 336,1**	**1 291,3**	**1 107,2**	**1 103,8**	**936,0**	**15-37**
10,7	3,1	12,9	4,3	11,7	3,0	15/16
29,6	11,8	29,2	11,3	30,4	11,2	17-19
17,1	8,6	18,4	8,6	17,3	8,7	20-22
47,4	47,1	1,0	0,5	0,7	0,4	23
90,1	71,1	81,9	65,8	71,4	57,3	24
17,0	9,1	17,9	9,5	16,4	9,4	25
18,9	12,8	19,5	13,3	18,9	13,3	26
91,0	65,0	50,3	21,7	50,8	23,7	27/28
183,9	148,8	165,1	129,3	128,1	99,9	29
51,5	39,6	21,5	12,0	18,2	11,4	30
46,5	42,9	39,8	36,7	36,5	33,4	31
245,4	239,7	295,8	290,3	206,2	199,5	32
166,9	143,7	147,7	125,9	147,0	127,1	33
25,3	23,4	25,1	23,3	29,6	28,4	34
54,7	53,9	65,3	64,8	49,7	49,0	35.1
1,7	1,6	1,3	1,2	1,1	1,0	35.2
409,9	409,7	285,9	285,3	254,9	254,8	35.3

▶

noch Tabelle 11: Ausgaben des Bundes an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach der Wirtschaftsgliederung

– Mio. € –

Wirtschaftsgliederung	WZ 1993 *)	IST			
		1998		1999	
		insgesamt	darunter direkte Projektförderung 1)	insgesamt	darunter direkte Projektförderung 1)
Herstellung von Kraft- u. Fahrrädern u. Behindertenfahrzeugen; Fahrzeugbau a. n. g.	35.9	1,7	0,6	1,3	0,7
Hersellung von Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren und sonstigen Erzeugnissen	36	9,7	2,6	9,6	2,7
Recycling	37	1,4	1,4	2,2	1,6
Energie- und Wasserversorgung (ohne Bergbau)	**40/41**	**27,7**	**11,8**	**27,7**	**12,4**
Baugewerbe (einschl. Elektroinstallation)	**45**	**9,6**	**4,8**	**8,5**	**3,4**
Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern; Gastgewerbe	**50-55**	**3,3**	**2,2**	**2,4**	**1,3**
Verkehr- und Nachrichtenübermittlung	**60-64**	**9,5**	**8,4**	**19,9**	**18,6**
Kredit- und Versicherungsgewerbe	**65-67**	**27,4**	**0,5**	**43,7**	**0,6**
Sonstige Dienstleistungen, soweit von Unternehmen und Freien Berufen erbracht 2)	**70-93**	**368,0**	**321,3**	**327,8**	**292,3**
Ausgaben insgesamt		**2 194,1**	**1 886,2**	**2 011,4**	**1 686,6**
darunter FuE		2 134,8	1 826,9	1 948,1	1 623,3
darunter Förderung der Gemeinschaftsforschung des BMWA		87,9	–	84,6	–

▶

– Mio. € –

IST						
2000		2001		2002		WZ 1993 *)
insgesamt	darunter direkte Projektförderung [1]	insgesamt	darunter direkte Projektförderung [1]	insgesamt	darunter direkte Projektförderung [1]	
1,0	0,6	0,7	0,3	1,0	0,4	35.9
9,2	2,6	9,7	1,8	11,8	2,9	36
1,7	1,1	2,0	1,3	2,0	1,4	37
22,0	**10,4**	**32,2**	**23,8**	**35,3**	**29,6**	**40/41**
9,4	**4,9**	**9,4**	**3,9**	**6,7**	**2,3**	**45**
2,0	**1,5**	**4,0**	**3,3**	**5,5**	**5,0**	**50-55**
16,5	**15,3**	**18,6**	**17,5**	**18,9**	**17,7**	**60-64**
59,8	**1,1**	**184,9**	**1,0**	**196,8**	**1,1**	**65-67**
347,1	**313,2**	**410,4**	**354,9**	**409,1**	**351,7**	**70-93**
1 986,4	**1 689,4**	**1 961,3**	**1 518,9**	**1 785,5**	**1 350,6**	
1 924,0	1 627,6	1 929,1	1 487,3	1 755,1	1 321,0	
87,3	–	89,2	–	90,1	–	

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1€ = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

*) Gliederung entsprechend der Klassifikation der Wirtschaftszweige – Ausgabe 1993.
1) Einschließlich Ausgaben für Aufträge im Rahmen der Ressort- und Wehrforschung und -entwicklung.
2) Einschließlich Forschung und Entwicklung in Einrichtungen von Unternehmen.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 12: Ausgaben des Bundes an internationale wissenschaftliche Organisationen und an zwischenstaatliche Forschungseinrichtungen

– Mio. € –

Organisation/Einrichtung	IST								SOLL	
	1991	1995	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
1. Organisationen/Einrichtungen mit Sitz im Ausland										
Deutsch-Britische Stiftung für das Studium der Industriegesellschaft in London	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3	0,3
Nordatlantik-Pakt-Organisation, Beitrag zum zivilen Teil des Haushaltes (NATO)	3,7	4,0	3,7	3,2	3,6	3,6	3,2	3,5	3,2	3,6
Internationales Institut für Verwaltungswissenschaften in Brüssel	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Internationale Atomenergieorganisation (IAEO) in Wien	19,1	21,7	19,1	18,8	20,8	23,1	25,6	26,9	24,6	28,0
Internationaler Rat für Meeresforschung (ICES) in Kopenhagen	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Deutsch-Französisches Forschungsinstitut St. Louis	19,8	19,2	20,9	20,1	19,5	20,7	20,2	21,4	21,8	22,1
Internationales Zentrum für Krebsforschung in Lyon	0,9	1,3	1,5	1,6	1,7	1,7	1,9	1,9	1,7	1,8
Zwischenstaatlicher Ausschuss über Klimaveränderungen (IPCC)	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3
Internationales Institut für angewandte Systemanalyse (IIASA) in Wien	0,5	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Europäisches Hochschulinstitut in Florenz	2,3	2,3	2,9	3,0	3,0	3,2	3,3	3,4	3,9	3,9
Europäische Organisation für Kernforschung (CERN) in Genf	117,7	130,7	116,5	121,7	135,0	136,6	140,0	138,7	137,4	137,3
Institut Max von Laue – Paul Langevin (ILL) in Grenoble	14,2	14,7	15,6	17,2	16,5	15,6	15,8	16,9	17,4	17,7

▶

noch Tabelle 12: Ausgaben des Bundes an internationale wissenschaftliche Organisationen und an zwischenstaatliche Forschungseinrichtungen

– Mio. € –

Organisation/Einrichtung	IST								SOLL	
	1991	1995	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Europäische Synchrotron-strahlungsanlage (ESRF) in Grenoble	17,1	14,6	14,9	15,4	15,6	15,7	15,9	16,2	16,4	16,4
Hochfluss-Forschungsreaktor Petten im Rahmen des Ergänzungsprogramms der EG	11,0	10,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Europäische Weltraumorganisation (EWO) in Paris	493,0	558,1	510,5	494,4	495,6	503,6	531,8	561,8	541,8	561,8
EG-Forschungsprogramme, Beiträge für Ergänzungsprogramme gemäß EURATOM-Vertrag	0,5	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Übrige Organisationen und Einrichtungen	0,4	0,5	0,5	0,5	2,4	2,5	3,0	3,6	4,5	5,9
zusammen	**700,9**	**778,2**	**706,9**	**696,6**	**714,5**	**727,2**	**761,9**	**795,0**	**773,6**	**799,3**
darunter FuE	685,1	760,5	691,2	681,2	697,4	708,3	740,9	773,0	753,5	776,5
2. Organisationen/Einrichtungen mit Sitz im Inland										
Studienzentrum Venedig (Trägerverein: München)	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4
Europäische Organisation für astronomische Forschung in der südlichen Hemisphäre (ESO) in Garching bei München	13,8	18,0	19,2	20,0	19,3	19,6	20,4	20,8	21,3	21,2
Europäische Konferenz und das Europäische Laboratorium für Molekularbiologie (EMBC und EMBL) in Heidelberg	8,3	10,8	11,6	12,3	13,4	14,3	16,8	15,8	17,3	17,3
zusammen	**22,5**	**29,2**	**31,1**	**32,6**	**33,2**	**34,3**	**37,7**	**37,0**	**39,0**	**39,0**
darunter FuE	22,5	29,2	31,1	32,6	33,2	34,3	37,7	37,0	39,0	39,0
Ausgaben insgesamt	**723,4**	**807,4**	**738,1**	**729,3**	**747,7**	**761,5**	**799,5**	**832,0**	**812,6**	**838,2**
darunter FuE	707,6	789,6	722,3	713,8	730,6	742,5	778,6	810,0	792,5	815,5

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1€ = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 13: FuE-Ausgaben des Bundes und der Länder nach Forschungszielen [1)]

– Haushaltssoll in Mio. € –

Forschungsziel	1993	1995	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003 [2)]
Erforschung und Nutzung der irdischen Umwelt	440,2	370,2	325,2	293,8	293,1	280,4	270,4	288,3	292,2
Infrastrukturmaßnahmen und Raumgesamtplanung	268,4	246,4	272,5	275,0	280,2	270,4	288,5	305,8	301,4
Umweltschutz	603,8	580,3	562,4	551,8	562,7	542,3	511,6	514,5	518,8
Schutz und Förderung der menschlichen Gesundheit	514,9	520,5	530,2	518,6	543,4	581,7	676,3	688,7	699,0
Erzeugung, Verteilung und rationelle Nutzung der Energie	671,8	556,3	562,9	588,7	593,8	556,3	513,2	503,1	482,9
Landwirtschaftliche Produktivität und Technologie	416,7	420,8	432,0	433,0	416,8	410,1	340,6	333,7	343,0
Industrielle Produktivität und Technologie	1 992,0	2 157,1	2 040,1	1 997,8	2 091,5	2 002,0	1 949,1	2 094,5	2 100,8
Gesellschaftliche Strukturen und Beziehungen	402,9	387,6	395,7	411,6	549,5	586,8	753,2	794,2	803,4
Weltraumforschung und -nutzung	935,2	832,9	762,8	759,7	736,4	768,0	813,6	853,0	825,2
Allgemeine Hochschulforschungsmittel	5 949,4	6 104,3	6 160,6	6 209,4	6 252,5	6 350,1	6 317,9	6 649,9	6 659,6
Nicht zielorientierte Forschung	2 456,8	2 430,7	2 476,7	2 531,0	2 605,7	2 621,2	2 827,0	2 842,4	2 805,9
Sonstige zivile Forschung [3)]	26,6	104,3	-45,5	43,9	37,3	17,0	-14,9	-44,5	-39,8
Verteidigung	1 367,2	1 465,4	1 532,9	1 402,6	1 359,4	1 266,6	1 213,5	913,3	1 138,1
Zivile FuE-Ausgaben zusammen	14 678,2	14 711,4	14 476,7	14 614,4	14 963,0	14 986,5	15 246,6	15 823,6	15 792,2
insgesamt	**16 045,4**	**16 176,8**	**16 009,6**	**16 017,0**	**16 322,3**	**16 253,0**	**16 460,1**	**16 736,9**	**16 930,3**

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1€ = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

1) Entsprechend der Systematik zur Analyse und zum Vergleich der wissenschaftlichen Programme und Haushalte (NABS).
2) Vorläufiges Ergebnis.
3) Einschließlich der globalen Minderausgabe des BMBF, die erst im IST den Forschungszielen zugerechnet werden kann.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung und Statistisches Bundesamt

Tabelle 14: Grundmittel[1] der Länder und Gemeinden (Gv.) für Wissenschaft nach Aufgabenbereichen in regionaler Aufteilung

Land	Jahr [2]	Hochschulen einschließl. Hochschul-kliniken [3]	Wissenschaft und Forschung außerhalb der Hochschulen		Grundmittel der Länder und Gemeinden insgesamt		davon	
			insgesamt	darunter Land			Land	Gemeinden
		Mio. €				in %	Mio. €	
Baden-Württemberg	1991	1 617,7	296,2	286,8	**1 913,9**	15,9	1 904,5	9,4
	1993	1 827,8	275,8	272,8	**2 103,6**	13,4	2 100,6	3,0
	1995	1 924,4	301,1	287,3	**2 225,5**	13,2	2 211,7	13,8
	1996	1 981,8	300,0	272,2	**2 281,8**	13,1	2 254,0	27,8
	1997	1 919,0	275,3	254,2	**2 194,3**	12,7	2 173,2	21,1
	1998	1 965,3	278,7	270,5	**2 244,0**	13,0	2 235,8	8,2
	1999	2 114,8	278,0	281,7	**2 392,8**	13,7	2 396,5	-3,7
	2000	2 190,1	310,5	300,1	**2 500,6**	14,0	2 490,2	10,4
	2001	2 171,4	315,7	304,6	**2 487,1**	13,4	2 476,0	11,1
	2002	2 247,0	291,1	279,8	**2 538,1**	13,2	2 526,8	11,3
Bayern [4]	1991	1 679,0	338,4	312,7	**2 017,4**	16,8	1 991,7	25,7
	1993	1 909,0	340,4	334,4	**2 249,4**	14,3	2 243,4	6,0
	1995	2 079,1	430,7	414,5	**2 509,8**	14,9	2 493,6	16,2
	1996	2 237,8	412,6	401,9	**2 650,4**	15,2	2 639,7	10,7
	1997	2 232,0	400,7	394,0	**2 632,7**	15,3	2 626,0	6,7
	1998	2 247,9	437,6	431,2	**2 685,5**	15,6	2 679,1	6,4
	1999	2 189,2	425,3	417,6	**2 614,5**	14,9	2 606,8	7,7
	2000	2 150,9	483,6	472,9	**2 634,5**	14,7	2 623,8	10,7
	2001	2 161,4	597,9	586,9	**2 759,3**	14,8	2 748,3	11,0
	2002	2 205,5	591,0	597,7	**2 796,5**	14,6	2 785,2	11,3
Berlin	1991	1 180,4	183,2	183,2	**1 363,6**	11,3	1 363,6	–
	1993	1 528,8	132,0	132,0	**1 660,8**	10,6	1 660,8	–
	1995	1 445,8	152,3	152,3	**1 598,1**	9,5	1 598,1	–
	1996	1 406,2	147,6	147,6	**1 553,8**	8,9	1 553,8	–
	1997	1 347,1	140,4	140,4	**1 487,5**	8,6	1 487,5	–
	1998	1 275,1	134,3	134,3	**1 409,4**	8,2	1 409,4	–
	1999	1 244,2	154,5	154,5	**1 398,7**	8,0	1 398,7	–
	2000	1 226,8	154,7	154,7	**1 381,5**	7,7	1 381,5	–
	2001	1 295,7	184,6	184,6	**1 480,3**	8,0	1 480,3	–
	2002	1 312,9	212,4	212,4	**1 525,2**	7,9	1 525,2	–

▶

noch Tabelle 14: Grundmittel [1)] der Länder und Gemeinden (Gv.) für Wissenschaft nach Aufgabenbereichen in regionaler Aufteilung

Land	Jahr [2)]	Hochschulen einschließl. Hochschul-kliniken [3)]	Wissenschaft und Forschung außerhalb der Hochschulen insgesamt	Wissenschaft und Forschung außerhalb der Hochschulen darunter Land	Grundmittel der Länder und Gemeinden insgesamt	Grundmittel der Länder und Gemeinden insgesamt	davon Land	davon Gemeinden
		Mio. €	Mio. €	Mio. €	Mio. €	in %	Mio. €	Mio. €
Brandenburg	1991	.	.	.	.	.	.	.
	1993	135,7	81,5	81,3	**217,2**	1,4	217,0	0,2
	1995	228,9	100,1	99,7	**329,0**	2,0	328,6	0,4
	1996	250,5	107,7	107,3	**358,2**	2,1	357,8	0,4
	1997	273,3	91,5	91,3	**364,8**	2,1	364,6	0,2
	1998	268,2	88,1	88,0	**356,3**	2,1	356,2	0,1
	1999	264,1	95,6	95,5	**359,7**	2,1	359,6	0,1
	2000	237,1	98,9	98,8	**336,0**	1,9	335,9	0,1
	2001	225,3	93,3	93,2	**318,6**	1,7	318,5	0,1
	2002	243,2	84,6	84,5	**327,8**	1,7	327,7	0,1
Bremen	1991	141,0	23,9	23,9	**164,9**	1,4	164,9	–
	1993	159,4	29,2	29,2	**188,6**	1,2	188,6	–
	1995	158,2	36,8	36,8	**195,0**	1,2	195,0	–
	1996	160,3	38,1	38,1	**198,4**	1,1	198,4	–
	1997	164,7	28,6	28,6	**193,3**	1,1	193,3	–
	1998	176,5	30,0	30,0	**206,5**	1,2	206,5	–
	1999	202,1	21,5	21,5	**223,6**	1,3	223,6	–
	2000	215,3	25,4	25,4	**240,7**	1,3	240,7	–
	2001	220,9	30,7	30,7	**251,6**	1,4	251,6	–
	2002	233,6	46,6	46,6	**280,2**	1,5	280,2	–
Hamburg	1991	399,9	54,7	54,7	**454,6**	3,8	454,6	–
	1993	485,0	46,4	46,4	**531,4**	3,4	531,4	–
	1995	496,9	47,0	47,0	**543,9**	3,2	543,9	–
	1996	563,4	45,9	45,9	**609,3**	3,5	609,3	–
	1997	519,6	39,0	39,0	**558,6**	3,2	558,6	–
	1998	552,8	57,0	57,0	**609,8**	3,5	609,8	–
	1999	544,9	51,5	51,5	**596,4**	3,4	596,4	–
	2000	577,1	39,1	39,1	**616,2**	3,4	616,2	–
	2001	511,3	48,3	48,3	**559,6**	3,0	559,6	–
	2002	548,5	50,3	50,3	**598,8**	3,1	598,8	–

▶

noch Tabelle 14: Grundmittel[1)] der Länder und Gemeinden (Gv.) für Wissenschaft nach Aufgabenbereichen in regionaler Aufteilung

Land	Jahr [2)]	Hochschulen einschließl. Hochschulkliniken [3)]	Wissenschaft und Forschung außerhalb der Hochschulen		Grundmittel der Länder und Gemeinden insgesamt		davon	
			insgesamt	darunter Land			Land	Gemeinden
		Mio. €				in %	Mio. €	
Hessen	1991	965,5	133,2	96,2	**1 098,7**	9,1	1 061,7	37,0
	1993	1 082,0	147,8	108,7	**1 229,8**	7,8	1 190,7	39,1
	1995	1 084,0	136,9	102,9	**1 220,9**	7,3	1 186,9	34,0
	1996	1 048,1	138,0	105,2	**1 186,1**	6,8	1 153,3	32,8
	1997	1 059,0	144,4	109,3	**1 203,4**	7,0	1 168,3	35,1
	1998	1 056,8	149,2	107,3	**1 206,0**	7,0	1 164,1	41,9
	1999	1 113,9	147,6	105,7	**1 261,5**	7,2	1 219,6	41,9
	2000	1 137,6	131,6	96,1	**1 269,2**	7,1	1 233,7	35,5
	2001	1 210,9	133,1	96,5	**1 344,0**	7,2	1 307,4	36,6
	2002	1 229,2	135,6	97,6	**1 364,8**	7,1	1 326,8	38,0
Mecklenburg-Vorpommern	1991	.	.	.	**.**	.	.	.
	1993	193,5	49,8	48,6	**243,3**	1,6	242,1	1,2
	1995	278,7	54,7	53,8	**333,4**	2,0	332,5	0,9
	1996	328,0	67,8	66,7	**395,8**	2,3	394,7	1,1
	1997	322,1	64,4	63,0	**386,5**	2,2	385,1	1,4
	1998	311,8	77,9	76,5	**389,7**	2,3	388,3	1,4
	1999	318,1	83,9	82,5	**402,0**	2,3	400,6	1,4
	2000	318,8	81,9	80,5	**400,7**	2,2	399,3	1,4
	2001	293,0	85,9	84,5	**378,9**	2,0	377,5	1,4
	2002	316,6	66,3	64,9	**382,9**	2,0	381,5	1,4
Niedersachsen	1991	972,7	195,7	185,5	**1 168,4**	9,7	1 158,2	10,2
	1993	1 143,6	208,4	200,5	**1 352,0**	8,6	1 344,1	7,9
	1995	1 159,6	198,8	187,7	**1 358,4**	8,1	1 347,3	11,1
	1996	1 203,3	167,5	160,6	**1 370,8**	7,9	1 363,9	6,9
	1997	1 172,8	182,7	173,1	**1 355,5**	7,9	1 345,9	9,6
	1998	1 231,8	184,7	173,4	**1 416,5**	8,2	1 405,2	11,3
	1999	1 253,8	212,2	201,9	**1 466,0**	8,4	1 455,7	10,3
	2000	1 293,5	221,9	210,2	**1 515,4**	8,5	1 503,7	11,7
	2001	1 677,0	209,3	197,4	**1 886,3**	10,1	1 874,4	11,9
	2002	1 628,3	212,2	200,1	**1 840,5**	9,6	1 828,4	12,1

▶

noch Tabelle 14: Grundmittel [1] der Länder und Gemeinden (Gv.) für Wissenschaft nach Aufgabenbereichen in regionaler Aufteilung

Land	Jahr [2]	Hochschulen einschließl. Hochschul-kliniken [3]	Wissenschaft und Forschung außerhalb der Hochschulen		Grundmittel der Länder und Gemeinden insgesamt		davon	
			insgesamt	darunter Land			Land	Gemeinden
		Mio. €				in %	Mio. €	
Nordrhein-Westfalen	1991	2 396,9	303,6	227,8	**2 700,5**	22,4	2 624,7	75,8
	1993	2 576,8	327,1	248,2	**2 903,9**	18,5	2 825,0	78,9
	1995	2 789,8	279,5	217,5	**3 069,3**	18,2	3 007,3	62,0
	1996	2 882,0	309,3	248,1	**3 191,3**	18,4	3 130,1	61,2
	1997	2 981,8	309,9	241,4	**3 291,7**	19,1	3 223,2	68,5
	1998	2 869,5	290,0	228,5	**3 159,5**	18,3	3 098,0	61,5
	1999	2 946,7	309,9	236,8	**3 256,6**	18,6	3 183,5	73,1
	2000	3 045,8	332,8	241,4	**3 378,6**	18,9	3 287,2	91,4
	2001	3 132,6	352,6	259,2	**3 485,2**	18,7	3 391,8	93,4
	2002	3 624,2	355,3	260,6	**3 979,4**	20,7	3 884,7	94,7
Rheinland-Pfalz	1991	443,5	66,4	61,0	**509,9**	4,2	504,5	5,4
	1993	469,9	64,7	57,1	**534,6**	3,4	527,0	7,6
	1995	513,3	63,2	55,3	**576,5**	3,4	568,6	7,9
	1996	525,7	75,5	68,9	**601,2**	3,5	594,6	6,6
	1997	536,3	79,2	70,9	**615,5**	3,6	607,2	8,3
	1998	559,6	78,8	70,6	**638,4**	3,7	630,2	8,2
	1999	540,7	71,2	64,1	**611,9**	3,5	604,8	7,1
	2000	597,7	94,5	82,4	**692,2**	3,9	680,1	12,1
	2001	590,3	74,1	61,6	**664,4**	3,6	651,9	12,5
	2002	521,3	100,8	88,4	**622,1**	3,2	609,7	12,4
Saarland	1991	169,3	19,8	19,9	**189,1**	1,6	189,2	-0,1
	1993	190,9	23,4	23,4	**214,3**	1,4	214,3	0,0
	1995	188,9	21,5	21,5	**210,4**	1,3	210,4	0,0
	1996	181,0	18,3	18,3	**199,3**	1,1	199,3	0,0
	1997	180,6	18,7	18,7	**199,3**	1,2	199,3	0,0
	1998	179,5	21,6	21,6	**201,1**	1,2	201,1	0,0
	1999	185,3	23,6	23,6	**208,9**	1,2	208,9	0,0
	2000	189,6	23,7	23,7	**213,3**	1,2	213,3	0,0
	2001	197,2	22,3	22,3	**219,5**	1,2	219,5	0,0
	2002	200,6	15,2	15,2	**215,8**	1,1	215,8	0,0

▶

noch Tabelle 14: Grundmittel[1] der Länder und Gemeinden (Gv.) für Wissenschaft nach Aufgabenbereichen in regionaler Aufteilung

Land	Jahr [2]	Hochschulen einschließl. Hochschulkliniken [3]	Wissenschaft und Forschung außerhalb der Hochschulen		Grundmittel der Länder und Gemeinden insgesamt		davon	
			insgesamt	darunter Land			Land	Gemeinden
		Mio. €				in %	Mio. €	
Sachsen	1991	.	.	.	**.**	.	.	.
	1993	678,3	211,4	210,2	**889,7**	5,7	888,5	1,2
	1995	812,1	214,7	213,4	**1 026,8**	6,1	1 025,5	1,3
	1996	824,7	292,2	291,2	**1 116,9**	6,4	1 115,9	1,0
	1997	802,7	299,2	298,0	**1 101,9**	6,4	1 100,7	1,2
	1998	825,0	271,9	271,2	**1 096,9**	6,4	1 096,2	0,7
	1999	813,7	256,0	255,9	**1 069,7**	6,1	1 069,6	0,1
	2000	815,1	285,6	283,9	**1 100,7**	6,2	1 099,0	1,7
	2001	791,1	354,0	352,3	**1 145,1**	6,2	1 143,4	1,7
	2002	789,9	293,3	291,7	**1 083,2**	5,6	1 081,6	1,6
Sachsen-Anhalt	1991	.	.	.	**.**	.	.	.
	1993	308,7	132,9	127,4	**441,6**	2,8	436,1	5,5
	1995	430,8	119,1	113,8	**549,9**	3,3	544,6	5,3
	1996	406,5	118,1	112,5	**524,6**	3,0	519,0	5,6
	1997	481,1	94,9	89,6	**576,0**	3,3	570,7	5,3
	1998	453,2	115,9	110,6	**569,1**	3,3	563,8	5,3
	1999	475,8	94,4	89,2	**570,2**	3,3	565,0	5,2
	2000	455,6	97,5	91,1	**553,1**	3,1	546,7	6,4
	2001	478,3	97,8	91,2	**576,1**	3,1	569,5	6,6
	2002	490,6	98,8	92,0	**589,4**	3,1	582,6	6,8
Schleswig-Holstein	1991	368,8	87,0	85,3	**455,8**	3,8	454,1	1,7
	1993	372,2	61,0	57,4	**433,2**	2,8	429,6	3,6
	1995	421,1	103,6	100,8	**524,7**	3,1	521,9	2,8
	1996	427,4	83,3	81,0	**510,7**	2,9	508,4	2,3
	1997	421,4	73,9	71,2	**495,3**	2,9	492,6	2,7
	1998	407,2	66,9	65,6	**474,1**	2,7	472,8	1,3
	1999	409,6	64,2	61,2	**473,8**	2,7	470,8	3,0
	2000	412,2	73,7	71,0	**485,9**	2,7	483,2	2,7
	2001	408,1	76,5	73,9	**484,6**	2,6	482,0	2,6
	2002	406,6	77,5	74,9	**484,1**	2,5	481,5	2,6

▶

noch Tabelle 14: Grundmittel [1)] der Länder und Gemeinden (Gv.) für Wissenschaft nach Aufgabenbereichen in regionaler Aufteilung

Land	Jahr [2)]	Hochschulen einschließl. Hochschul-kliniken [3)]	Wissenschaft und Forschung außerhalb der Hochschulen		Grundmittel der Länder und Gemeinden insgesamt		davon	
			insgesamt	darunter Land			Land	Gemeinden
		Mio. €				in %	Mio. €	
Thüringen	1991	.	.	.	**.**	.	.	.
	1993	400,4	82,0	78,5	**482,4**	3,1	478,9	3,5
	1995	446,1	113,3	110,4	**559,4**	3,3	556,5	2,9
	1996	499,9	142,7	139,5	**642,6**	3,7	639,4	3,2
	1997	429,5	131,7	129,4	**561,2**	3,3	558,9	2,3
	1998	435,1	161,0	158,5	**596,1**	3,5	593,6	2,5
	1999	469,7	133,2	130,0	**602,9**	3,4	599,7	3,2
	2000	443,1	121,2	117,8	**564,3**	3,2	560,9	3,4
	2001	441,5	133,1	129,7	**574,6**	3,1	571,2	3,4
	2002	435,6	125,2	121,7	**560,8**	2,9	557,3	3,5
insgesamt	1991	10 334,6	1 702,1	1 536,9	**12 036,7**	100,0	11 871,5	165,2
	1993	13 462,1	2 213,5	2 056,0	**15 675,6**	100,0	15 518,1	157,5
	1995	14 457,7	2 373,4	2 214,8	**16 831,1**	100,0	16 672,5	158,6
	1996	14 926,6	2 464,6	2 305,0	**17 391,2**	100,0	17 231,6	159,6
	1997	14 843,2	2 374,4	2 212,1	**17 217,6**	100,0	17 055,3	162,3
	1998	14 815,1	2 443,5	2 294,7	**17 258,6**	100,0	17 109,8	148,8
	1999	15 086,7	2 422,5	2 273,2	**17 509,2**	100,0	17 359,9	149,3
	2000	15 306,1	2 576,6	2 389,1	**17 882,7**	100,0	17 695,2	187,5
	2001	15 806,0	2 809,1	2 616,7	**18 615,1**	100,0	18 422,7	192,4
	2002	16 433,7	2 756,0	2 560,2	**19 189,7**	100,0	18 993,9	195,8
davon:	1991	.	.	.	**.**	.	.	.
westdeutsche Länder ohne Berlin	1993	10 216,6	1 524,2	1 378,1	**11 740,8**	74,9	11 594,7	146,1
	1995	10 815,3	1 619,1	1 471,3	**12 434,4**	73,9	12 286,6	147,8
	1996	11 210,8	1 588,5	1 440,2	**12 799,3**	73,6	12 651,0	148,3
	1997	11 187,2	1 552,4	1 400,4	**12 739,6**	74,0	12 587,6	152,0
	1998	11 246,9	1 594,5	1 455,7	**12 841,4**	74,4	12 702,6	138,8
	1999	11 501,0	1 605,0	1 465,6	**13 106,0**	74,9	12 966,6	139,4
	2000	11 809,8	1 736,8	1 562,3	**13 546,6**	75,8	13 372,1	174,5
	2001	12 281,1	1 860,5	1 681,4	**14 141,6**	76,0	13 962,5	179,1
	2002	12 844,8	1 875,4	1 693,0	**14 720,3**	76,7	14 537,9	182,4

▶

noch Tabelle 14: Grundmittel[1] der Länder und Gemeinden (Gv.) für Wissenschaft nach Aufgabenbereichen in regionaler Aufteilung

Land	Jahr[2]	Hochschulen einschließl. Hochschulkliniken[3]	Wissenschaft und Forschung außerhalb der Hochschulen		Grundmittel der Länder und Gemeinden insgesamt		davon	
			insgesamt	darunter Land			Land	Gemeinden
		Mio. €				in %	Mio. €	
ostdeutsche Länder und Berlin	1991	.	.	.	**.**	.	.	.
	1993	3 245,4	689,6	678,0	**3 935,0**	25,1	3 923,4	11,6
	1995	3 642,4	754,2	743,4	**4 396,6**	26,1	4 385,8	10,8
	1996	3 715,8	876,1	864,8	**4 591,9**	26,4	4 580,6	11,3
	1997	3 655,8	822,1	811,7	**4 477,9**	26,0	4 467,5	10,4
	1998	3 568,4	849,1	839,1	**4 417,5**	25,6	4 407,5	10,0
	1999	3 585,6	817,6	807,6	**4 403,2**	25,1	4 393,2	10,0
	2000	3 496,5	839,8	826,8	**4 336,3**	24,2	4 323,3	13,0
	2001	3 524,9	948,7	935,5	**4 473,6**	24,0	4 460,4	13,2
	2002	3 588,9	880,6	867,2	**4 469,4**	23,3	4 456,0	13,4

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1€=1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

[1] Grundmittel: Nettoausgaben abzüglich unmittelbare Einnahmen (insbesondere Pflegesatzeinnahmen der Länder für die Krankenversorgung an Hochschulkliniken).
Leicht geänderte Zahlen im Vergleich zu früheren Veröffentlichungen durch Revision der Haushaltssystematik in 2001.

[2] Bis 2000 Rechnungsergebnisse, ab 2001 vorläufige Rechnungsergebnisse; Gemeinden ab 2001 geschätzt. Vergleichbarkeit der Jahreswerte wird in Einzelfällen insbesondere in den neuen Bundesländern durch die Änderung der funktionalen Zuordnung von Haushaltstiteln beeinträchtigt.

[3] Einschl. Länderanteil DFG.

[4] Zunahme der Ausgaben für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung außerhalb der Hochschulen 1995 und 1996 durch Programm Offensive Zukunft Bayern hervorgerufen.

Quelle: Statistisches Bundesamt und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Tabelle 16: Interne FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors sowie Anteil der eigenfinanzierten internen FuE-Aufwendungen nach der Wirtschaftsgliederung

– Mio. € –

Wirtschaftsgliederung *)		Interne FuE-Aufwendungen			
		1999		2001	
		insgesamt 1)	dar.: finanziert vom Wirtschaftssektor 2)	insgesamt 1)	dar.: finanziert vom Wirtschaftssektor 2)
A,B	Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht	81	77	65	62
C	Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	55	52	58	55
D	Verarbeitendes Gewerbe	30 550	27 664	32 842	30 552
DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	218	203	276	268
DB,DC	Textil-, Bekleidungs- u. Ledergewerbe	210	168	234	160
DD,DE	Holz-, Papier-, Verlags- u. Druckgewerbe	131	118	124	113
DF	Kokerei, Mineralölv., H. v. Brutstoffen	47	X	56	X
DG	Chemische Industrie	5 695	5 499	5 920	5 717
DH	H. v. Gummi- u. Kunststoffwaren	616	573	612	590
DI	Glasgewerbe, Keramik, V. v. Steinen u. Erden	335	313	337	321
DJ	Metallerz. u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	776	701	853	780
DK	Maschinenbau	3 403	3 229	3 763	3 520
DL	H. v. Bürom., DV-Geräten u. -Einr., Elektrot., FuO	6 962	6 376	7 991	7 215
DM	Fahrzeugbau	11 980	10 267	12 506	11 649
DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstr. usw., Recycl.	176	X	170	X
E	Energie- u. Wasserversorgung	107	94	58	45
F	Baugewerbe	88	X	54	X
I	Verkehr u. Nachrichtenübermittlung	411	X	822	X
K	Grundst.- u. Wohn.-wesen usw. Dienstl. für Untern.	2 174	1 758	2 250	1 927
O	Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstl.	11	X	10	X
G,H,J,L-N	Restliche Abschnitte	145	X	172	X
insgesamt		**33 622**	**30 266**	**36 332**	**33 684**

▶

noch Tabelle 16: Interne FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors sowie Anteil der eigenfinanzierten internen FuE-Aufwendungen nach der Wirtschaftsgliederung

– Mio. € –

Wirtschaftsgliederung *)		Interne FuE-Aufwendungen		
		2002 3)		2003 4)
		insgesamt 1)	dar.: finanziert vom Wirtschaftssektor 2)	insgesamt 1)
A,B	Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht	70	65	70
C	Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	40	35	30
D	Verarbeitendes Gewerbe	33 550	31 210	33 450
DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	290	280	300
DB,DC	Textil-, Bekleidungs- u. Ledergewerbe	230	160	230
DD,DE	Holz-, Papier-, Verlags- u. Druckgewerbe	110	100	110
DF	Kokerei, Mineralölv., H. v. Brutstoffen	50	X	50
DG	Chemische Industrie	5 940	5 740	6 040
DH	H. v. Gummi- u. Kunststoffwaren	600	580	600
DI	Glasgewerbe, Keramik, V. v. Steinen u. Erden	290	280	300
DJ	Metallerz. u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	830	760	780
DK	Maschinenbau	3 820	3 570	3 980
DL	H. v. Bürom., DV-Geräten u. -Einr., Elektrot., FuO	7 740	6 990	7 330
DM	Fahrzeugbau	13 490	12 570	13 570
DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstr. usw., Recycl.	160	X	160
E	Energie- u. Wasserversorgung	60	50	70
F	Baugewerbe	50	X	50
I	Verkehr u. Nachrichtenübermittlung	820	X	820
K	Grundst.- u. Wohn.-wesen usw. Dienstl. für Untern.	2 200	1 880	2 160
O	Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstl.	10	X	10
G,H,J,L-N	Restliche Abschnitte	150	X	140
insgesamt		**36 950**	**34 260**	**36 800**

*) Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 1993.
1) Die internen FuE-Aufwendungen der Unternehmen in den ostdeutschen Ländern und Berlin stehen in Tabelle 18.
2) Von Stifterverband Wissenschaftsstatistik geschätzt; Ursprungsdaten: FuE-Gesamtaufwendungen nach Herkunft der Mittel. Durch unterschiedliche Erhebungskonzepte sind Abweichungen zu den Angaben in Tabelle 3 möglich.
3) Erhebung bei ausgewählten Untenehmen; Plandaten der IfG, Finanzierungsanteil des Wirtschaftssektors auf Basis 2001.
4) Plandaten.

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Tabelle 17: FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors nach der Wirtschaftsgliederung (interne sowie FuE-Gesamtaufwendungen)

– Mio. € –

	Wirtschaftsgliederung *)	1999				2000 [1)]			
		FuE-Gesamt-aufwen-dungen [2)]	darunter interne FuE-Aufwendungen			FuE-Gesamt-aufwen-dungen [2)]	darunter interne FuE-Aufwendungen		
			insgesamt	davon in Unter-nehmen	davon in IfG [3)]		**insgesamt**	davon in Unter-nehmen	davon in IfG [3)]
A,B	Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht	108	81	80	1	110	100	.	.
C	Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	58	55	55	1	60	50	.	.
D	Verarbeitendes Gewerbe	36 081	30 550	30 319	232	38 550	32 490	.	.
DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	240	218	208	10	250	220	.	.
DB, DC	Textil-, Bekleidungs- u. Ledergewerbe	220	211	142	68	220	210	.	.
DD, DE	Holz-, Papier-, Verlags- u. Druckgewerbe	151	131	121	10	150	130	.	.
DF	Kokerei, Mineralölv., H. v. Brutstoffen	49	47	47	1	50	50	.	.
DG	Chemische Industrie	6 717	5 695	5 691	3	7 130	6 030	.	.
DH	H. v. Gummi- u. Kunststoffwaren	657	616	593	23	640	610	.	.
DI	Glasgewerbe, Keramik, V. v. Steinen u. Erden	361	335	317	19	430	410	.	.
DJ	Metallerz. u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	858	776	728	48	850	760	.	.
DK	Maschinenbau	3 692	3 403	3 373	30	3 780	3 380	.	.
DL	H. v. Bürom., DV-Geräten u. -Einr., Elektrot., FuO	7 516	6 962	6 946	16	7 790	7 180	.	.
DM	Fahrzeugbau	15 435	11 980	11 977	3	17 070	13 330	.	.
DN	H. v. Möbeln Scmuck, Musikinstr. usw., Recycl.	185	176	175	1	190	180	.	.
E	Energie- u. Wasserversorgung	132	107	99	8	130	110	.	.
F	Baugewerbe	89	88	86	2	90	80	.	.

▶

– Mio. € –

2001				2002 [1]		2003 [4]	
FuE-Gesamt-aufwen-dungen [2]	darunter interne FuE-Aufwendungen			FuE-Gesamt-aufwen-dungen [2]	darunter interne FuE-Aufwendungen insgesamt	FuE-Gesamt-aufwen-dungen [2]	darunter interne FuE-Aufwendungen insgesamt
	insgesamt	davon in Unter-nehmen	davon in IfG [3]				
95	65	64	1	100	70	100	70
62	58	58	1	40	40	30	30
39 771	32 842	32 535	307	40 640	33 550	40 560	33 450
326	276	266	10	330	290	340	300
249	234	101	134	240	230	240	230
154	124	113	11	130	110	130	110
59	56	56	1	50	50	50	50
7 046	5 920	5 916	4	7 420	5 940	7 540	6 040
638	612	594	18	620	600	620	600
389	337	318	19	310	290	320	300
1 000	853	795	58	990	830	930	780
4 116	3 763	3 728	34	4 210	3 820	4 390	3 980
8 851	7 991	7 978	13	8 530	7 740	8 080	7 330
16 755	12 506	12 502	4	17 620	13 490	17 730	13 570
188	170	169	0	190	160	190	160
82	58	49	10	80	60	90	70
60	54	53	1	60	50	60	50

▶

noch Tabelle 17: FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors nach der Wirtschaftsgliederung (interne sowie FuE-Gesamtaufwendungen)

– Mio. € –

Wirtschaftsgliederung *)		1999				2000 [1]			
		FuE-Gesamt-aufwen-dungen [2]	darunter interne FuE-Aufwendungen			FuE-Gesamt-aufwen-dungen [2]	darunter interne FuE-Aufwendungen		
			insgesamt	davon			insgesamt	davon	
				in Unter-nehmen	in IfG [3]			in Unter-nehmen	in IfG [3]
I	Verkehr und Nach-richtenübermittlung	534	411	411	0	530	410	.	.
K	Grundst.- u. Wohn.-wesen usw. Dienstl. für Untern.	2 387	2 174	2 128	45	2 430	2 210	.	.
O	Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstl.	19	11	6	4	20	10	.	.
G,H,J,L-N	Restliche Abschnitte	275	145	145	–	270	140	.	.
insgesamt		**39 684**	**33 622**	**33 330**	**293**	**42 190**	**35 600**	**35 300**	**300**

▶

– Mio. € –

2001				2002 [1]		2003 [4]	
FuE-Gesamt-aufwen-dungen [2]	darunter interne FuE-Aufwendungen			FuE-Gesamt-aufwen-dungen [2]	darunter interne FuE-Aufwendungen insgesamt	FuE-Gesamt-aufwen-dungen [2]	darunter interne FuE-Aufwendungen insgesamt
	insgesamt	davon in Unter-nehmen	davon in IfG [3]				
988	822	822	–	980	820	980	820
2 409	2 250	2 211	39	2 370	2 200	2 330	2 160
13	10	6	4	10	10	10	10
278	172	172	–	260	150	250	140
43 758	**36 332**	**35 969**	**363**	**44 540**	**36 950**	**44 410**	**36 800**

*) Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 1993.
[1] Erhebung bei ausgewählten Unternehmen; Plandaten der IfG.
[2] FuE-Gesamtaufwendungen umfassen die internen und die externen FuE-Aufwendungen.
[3] Institutionen für Gemeinschaftsforschung und experimentelle -entwicklung.
[4] Plandaten, Anteil interne FuE-Aufwendungen an FuE-Gesamtaufwendungen auf Basis 2002.

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Tabelle 18: Beschäftigte, Umsatz und interne FuE-Aufwendungen der Unternehmen [1)] nach der Wirtschaftsgliederung und nach Beschäftigungsgrößenklassen

Wirtschaftsgliederung [*)] Beschäftigtengrößenklasse		1999				
				– interne FuE-Aufwendungen –		
		Beschäftigte [2)]	Umsatz [2)]	**insgesamt**	je Beschäftigten	Anteil am Umsatz
		Tausend	Mio. €	Mio. €	Tsd. €	in %
A,B	Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht	4	656	**81**	19,18	12,3
C	Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	99	11 204	**55**	0,55	0,5
D	Verarbeitendes Gewerbe	3 485	774 122	**30 319**	8,70	3,9
DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	159	51 558	**208**	1,31	0,4
DB	Textil- u. Bekleidungsgewerbe	54	7 505	**140**	2,60	1,9
DC	Ledergewerbe	4	874	**2**	0,56	0,3
DD	Holzgewerbe (ohne H. v. Möbeln)	25	3 179	**21**	0,87	0,7
DE	Papier-, Verlags- u. Druckgewerbe	53	11 261	**100**	1,88	0,9
DF	Kokerei, Mineralölv., H. v. Brutstoffen	15	37 312	**47**	3,13	0,1
DG	Chemische Industrie	404	100 724	**5 691**	14,08	5,7
24.4	H. v. pharmazeutischen Erzeugnissen	108	24 026	**2 090**	19,26	8,7
DH	H. v. Gummi- u. Kunststoffwaren	174	26 650	**593**	3,41	2,2
DI	Glasgewerbe, Keramik, V. v. Steinen u. Erden	94	14 870	**317**	3,37	2,1
DJ	Metallerz. u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	374	65 125	**728**	1,95	1,1
27	Metallerz. u. -bearbeitung	149	36 318	**225**	1,51	0,6
28	H. v. Metallerzeugnissen	226	28 807	**504**	2,23	1,8
DK	Maschinenbau	661	111 024	**3 373**	5,10	3,0

▶

	2001						
			interne FuE-Aufwendungen				
nachrichtlich: in den ostdeutschen Ländern und Berlin insgesamt	Beschäftigte [2)]	Umsatz [2)]	**insgesamt**	je Beschäftigten	Anteil am Umsatz	nachrichtlich: in den ostdeutschen Ländern und Berlin insgesamt
Mio. €	Tausend	Mio. €	Mio. €	Tsd. €	in %	Mio. €
12	3	520	**64**	18,33	12,3	7
1	78	11 410	**58**	0,74	0,5	1
2 407	3 291	831 183	**32 535**	9,88	3,9	2 734
20	127	49 128	**266**	2,10	0,5	16
.	40	6 916	**93**	2,32	1,3	.
27	3	700	**8**	2,52	1,1	25
.	21	3 858	**21**	0,99	0,5	.
8	36	6 777	**93**	2,56	1,4	7
3	21	41 160	**56**	2,72	0,1	3
501	384	106 753	**5 916**	15,42	5,5	598
X	99	25 911	**2 277**	23,06	8,8	X
27	132	43 766	**594**	4,50	1,4	26
41	95	15 609	**318**	3,36	2,0	30
100	319	68 679	**795**	2,49	1,2	109
X	144	41 964	**232**	1,61	0,6	X
X	175	26 715	**562**	3,22	2,1	X
410	613	109 230	**3 728**	6,08	3,4	352

▶

noch Tabelle 18: Beschäftigte, Umsatz und interne FuE-Aufwendungen der Unternehmen [1) nach der Wirtschaftsgliederung und nach Beschäftigungsgrößenklassen

	Wirtschaftsgliederung [*) Beschäftigtengrößenklasse	1999				
		Beschäftigte [2)	Umsatz [2)	interne FuE-Aufwendungen		
				insgesamt	je Beschäftigten	Anteil am Umsatz
		Tausend	Mio. €	Mio. €	Tsd. €	in %
29.1 - 5	Maschinenbau ohne H. v. Waffen u. Hausgeräten	625	105 602	**3 195**	5,11	3,0
29.7	H. v. Haushaltsgeräten a. n. g	28	4 285	**124**	4,46	2,9
DL	H. v. Bürom., DV-Geräten u. -Einr., Elektrot., FuO	596	111 979	**6 946**	11,66	6,2
30	H. v. Bürom., DV-Geräten u. -Einr.	61	17 148	**634**	10,37	3,7
31	H. v. Geräten d. Elektrizitätserz., -verteilung u. ä.	167	24 157	**1 014**	6,08	4,2
32	Rundfunk-, Fernseh- u. Nachrichtentechnik	204	43 770	**3 642**	17,85	8,3
33	Medizin-, Meß-, Steuer- u. Regelungstechn., Optik	164	26 904	**1 656**	10,11	6,2
DM	Fahrzeugbau	814	224 829	**11 977**	14,72	5,3
34	H. v. Kraftwagen u. Kraftwagenteilen	709	204 161	**9 420**	13,29	4,6
35	Sonstiger Fahrzeugbau	105	20 668	**2 557**	24,37	12,4
35.3	Luft- u. Raumfahrzeugbau	63	12 438	**2 235**	35,36	18,0
DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstr. usw., Recycl.	58	7 232	**175**	3,03	2,4
E	Energie- u. Wasserversorgung	120	49 015	**99**	0,82	0,2
F	Baugewerbe	106	18 105	**86**	0,81	0,5
I	Verkehr u. Nachrichtenübermittlung	461	57 981	**411**	0,89	0,7

▶

	2001						
			interne FuE-Aufwendungen				
nachrichtlich: in den ostdeutschen Ländern und Berlin insgesamt	Beschäftigte [2)]	Umsatz [2)]	**insgesamt**	je Beschäftigten	Anteil am Umsatz	nachrichtlich: in den ostdeutschen Ländern und Berlin insgesamt	
Mio. €	Tausend	Mio. €	Mio. €	Tsd. €	in %	Mio. €	
X	577	102 959	**3 550**	6,15	3,5	X	
X	29	5 142	**136**	4,72	2,6	X	
993	639	123 661	**7 978**	12,49	6,5	1 294	
X	50	18 016	**611**	12,21	3,4	X	
X	171	27 057	**1 154**	6,73	4,3	X	
X	198	43 953	**3 783**	19,11	8,6	X	
X	219	34 635	**2 431**	11,10	7,0	X	
244	812	248 103	**12 502**	15,41	5,0	246	
X	703	224 674	**10 660**	15,17	4,7	X	
X	109	23 429	**1 842**	16,93	7,9	X	
X	67	15 358	**1 532**	22,85	10,0	X	
32	52	6 844	**169**	3,28	2,5	29	
6	100	40 178	**49**	0,48	0,1	2	
20	99	16 586	**53**	0,53	0,3	17	
X	509	73 799	**822**	1,61	1,1	X	

▶

noch Tabelle 18: Beschäftigte, Umsatz und interne FuE-Aufwendungen der Unternehmen 1) nach der Wirtschaftsgliederung und nach Beschäftigungsgrößenklassen

Wirtschaftsgliederung *) Beschäftigtengrößenklasse		1999				
				– interne FuE-Aufwendungen –		
		Beschäftigte 2)	Umsatz 2)	**insgesamt**	je Beschäftigten	Anteil am Umsatz
		Tausend	Mio. €	Mio. €	Tsd. €	in %
K	Grundst.- u. Wohn.-wesen usw. Dienstl. für Untern.	93	11 341	**2 128**	22,82	18,8
73	Forschung u. Entwicklung	16	1 849	**823**	52,42	44,5
74	Erbringung v. Dienstleistungen für Untern.	37	4 061	**443**	11,92	10,9
O	Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstl.	9	2 041	X	X	X
G, H, J, L-N	Restliche Abschnitte	30	15 476	X	X	X
	insgesamt	**4 407**	**939 939**	**33 330**	**7,56**	3,5
Unternehmen mit ... bis ... Beschäftigten						
unter 100		204	26 883	**1 443**	7,08	5,4
100 bis 249		310	46 017	**1 465**	4,73	3,2
250 bis 499		356	59 568	**1 513**	4,25	2,5
	zusammen	870	132 468	**4 421**	5,08	3,3
500 bis 999		379	71 465	**2 002**	5,27	2,8
1 000 bis 1 999		447	93 866	**2 896**	6,47	3,1
2 000 bis 4 999		639	166 000	**3 771**	5,90	2,3
5 000 bis 9 999		503	126 966	**4 616**	9,18	3,6
10 000 und mehr		1 569	349 173	**15 624**	9,96	4,5
	zusammen	3 537	807 470	**28 909**	8,17	3,6
	insgesamt	**4 407**	**939 939**	**33 330**	**7,56**	3,5

▶

	2001						
			interne FuE-Aufwendungen				
nachrichtlich: in den ostdeutschen Ländern und Berlin insgesamt	Beschäftigte [2]	Umsatz [2]	**insgesamt**	je Beschäftigten	Anteil am Umsatz	nachrichtlich: in den ostdeutschen Ländern und Berlin insgesamt
Mio. €	Tausend	Mio. €	Mio. €	Tsd. €	in %	Mio. €
342	95	11 692	**2 211**	23,35	18,9	468
X	22	2 019	**815**	37,40	40,3	X
X	32	3 997	**353**	11,01	8,8	X
X	8	2 100	**6**	0,7	0,3	X
11	41	54 836	**172**	4,2	0,3	15
2 907	**4 225**	**1 042 303**	**35 969**	**8,51**	**3,5**	**3 460**
.	185	27 166	**1 444**	7,79	5,3	.
.	306	49 926	**1 583**	5,17	3,2	.
.	364	71 436	**1 813**	4,98	2,5	.
1 016	855	148 528	**4 840**	5,7	3,3	1 108
.	314	66 718	**2 047**	6,51	3,1	.
.	396	85 006	**3 188**	8,05	3,8	.
.	554	230 086	**4 506**	8,14	2,0	.
.	452	139 810	**3 964**	8,78	2,8	.
.	1 654	372 154	**17 423**	10,54	4,7	.
1 891	3 370	893 774	**31 128**	9,24	3,5	2 352
2 907	**4 225**	**1 042 303**	**35 969**	**8,51**	**3,5**	**3 460**

*) Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 1993.
1) Ohne Institutionen für Gemeinschaftsforschung und experimentelle Entwicklung.
2) Beschäftigte und Umsatz der Unternehmen mit (internen oder externen) FuE-Aufwendungen.

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Tabelle 20: Ausgaben der Hochschulen [1] für Lehre und Forschung nach Hochschularten

– Mio. € –

Hochschulart	Jahr [2]	Ausgaben der Hochschulen insgesamt	davon					
			Zentrale Einrichtungen	Naturwissenschaften	Ingenieurwissenschaften	Medizin [3]	Agrarwissenschaften	Geistes- und Sozialwissenschaften
Universitäten und Gesamthochschulen (ohne med. Einrichtungen), Pädagogische-, Theologische-, und Kunsthochschulen	1991	**9 252,5**	3 174,0	2 224,8	1 399,3	–	408,0	2 046,1
	1993	**10 276,9**	3 286,2	2 541,3	1 560,5	–	457,2	2 431,7
	1995	**11 076,3**	3 593,3	2 734,3	1 725,7	–	473,4	2 549,6
	1996	**11 325,2**	3 639,1	2 809,3	1 750,9	–	463,2	2 662,8
	1997	**11 253,2**	3 686,8	2 817,5	1 729,9	–	444,5	2 574,5
	1998	**11 445,3**	3 644,3	2 993,3	1 725,9	–	466,7	2 615,1
	1999	**11 657,1**	3 638,0	3 025,7	1 807,3	–	467,8	2 718,2
	2000	**11 817,9**	3 697,8	3 083,2	1 806,5	–	450,2	2 780,2
	2001	**12 181,0**	4 050,2	3 106,6	1 777,0	–	447,9	2 799,4
	2002	**12 804,5**	.	.	.	–	.	.
darunter: ostdeutsche Länder und Berlin	1993	**2 471,8**	846,1	498,2	370,7	–	148,5	608,4
	1995	**2 729,0**	977,1	553,4	408,2	–	155,6	634,6
	1996	**2 787,5**	921,2	556,5	433,5	–	143,5	732,8
	1997	**2 695,6**	986,2	541,6	408,6	–	131,1	628,3
	1998	**2 667,3**	919,9	558,9	427,7	–	134,0	626,8
	1999	**2 746,7**	920,2	582,1	446,2	–	131,4	666,8
	2000	**2 753,6**	882,8	614,0	458,8	–	118,8	679,3
	2001	**2 836,3**	1 004,1	587,5	469,0	–	109,0	666,7
	2002	**2 791,1**	.	.	.	–	.	.
Medizinische Einrichtungen [4) 5)]	1991	**3 460,4**	–	–	–	3 460,4	–	–
	1993	**3 805,7**	–	–	–	3 805,7	–	–
	1995	**3 978,8**	–	–	–	3 978,8	–	–
	1996	**4 229,2**	–	–	–	4 229,2	–	–
	1997	**4 162,5**	–	–	–	4 162,5	–	–
	1998	**4 053,7**	–	–	–	4 053,7	–	–
	1999	**4 340,2**	–	–	–	4 340,2	–	–
	2000	**4 450,2**	–	–	–	4 450,2	–	–
	2001	**4 787,8**	–	–	–	4 787,8	–	–
	2002	**4 898,0**	–	–	–	.	–	–
darunter: ostdeutsche Länder und Berlin	1993	**917,3**	–	–	–	917,3	–	–
	1995	**1 022,0**	–	–	–	1 022,0	–	–
	1996	**992,0**	–	–	–	992,0	–	–
	1997	**951,2**	–	–	–	951,2	–	–
	1998	**910,2**	–	–	–	910,2	–	–
	1999	**979,2**	–	–	–	979,2	–	–
	2000	**1 003,9**	–	–	–	1 003,9	–	–
	2001	**1 015,9**	–	–	–	1 015,9	–	–
	2002	**1 112,3**	–	–	–	.	–	–

▶

noch Tabelle 20: Ausgaben der Hochschulen[1] für Lehre und Forschung nach Hochschularten

– Mio. € –

Hochschulart	Jahr[2]	**Ausgaben der Hochschulen insgesamt**	davon Zentrale Einrichtungen	Naturwissenschaften	Ingenieurwissenschaften	Medizin[3]	Agrarwissenschaften	Geistes- und Sozialwissenschaften
Fach- und Verwaltungsfachhochschulen	1991	**1 325,9**	435,5	58,7	506,4	–	35,3	290,0
	1993	**1 893,0**	657,8	88,1	658,0	–	53,1	435,9
	1995	**2 300,0**	817,6	113,5	783,2	–	74,3	511,4
	1996	**2 479,6**	937,5	120,6	812,6	–	68,1	540,7
	1997	**2 568,8**	989,6	121,7	813,9	–	75,0	568,6
	1998	**2 620,8**	976,2	127,9	834,1	–	66,5	616,1
	1999	**2 707,0**	1 036,0	141,0	803,5	–	71,8	654,7
	2000	**2 674,1**	995,4	142,7	813,7	–	68,1	654,2
	2001	**2 703,2**	980,0	154,1	832,9	–	71,8	664,4
	2002	**2 802,6**	.	.	.	–	.	.
darunter: ostdeutsche Länder und Berlin	1993	**455,8**	173,8	30,7	132,8	–	14,6	104,0
	1995	**615,8**	227,9	40,3	185,4	–	28,6	133,6
	1996	**637,8**	250,4	36,6	182,1	–	22,7	146,1
	1997	**627,0**	241,4	37,9	174,4	–	28,6	144,6
	1998	**650,5**	247,4	39,1	185,1	–	22,4	156,6
	1999	**696,3**	290,5	38,8	170,8	–	22,8	173,3
	2000	**686,8**	279,6	40,5	172,7	–	25,1	168,9
	2001	**672,2**	251,4	41,0	180,8	–	23,8	175,2
	2002	**702,1**	.	.	.	–	.	.
Hochschulen insgesamt[6]	1991	**14 038,4**	3 609,6	2 283,5	1 905,7	3 460,4	443,1	2 335,5
	1993	**15 975,6**	3 944,0	2 629,5	2 218,5	3 805,7	510,3	2 867,6
	1995	**17 355,1**	4 410,8	2 847,7	2 509,0	3 978,8	547,7	3 061,0
	1996	**18 033,9**	4 576,5	2 929,9	2 563,5	4 229,2	531,3	3 203,5
	1997	**17 984,4**	4 676,4	2 939,3	2 543,8	4 162,5	519,4	3 143,1
	1998	**18 119,8**	4 620,5	3 121,2	2 560,0	4 053,7	533,2	3 231,1
	1999	**18 697,0**	4 674,1	3 166,8	2 610,8	4 340,2	539,6	3 365,6
	2000	**18 942,2**	4 693,2	3 225,9	2 620,2	4 450,2	518,3	3 434,4
	2001	**19 672,0**	5 030,3	3 260,7	2 609,9	4 787,8	519,7	3 463,7
	2002	**20 505,1**	.	.	.	.	.	.
darunter: ostdeutsche Länder und Berlin	1993	**3 845,0**	1 019,9	528,9	503,4	917,3	163,1	712,5
	1995	**4 366,8**	1 205,0	593,8	593,5	1 022,0	184,2	768,2
	1996	**4 417,4**	1 171,6	593,0	615,7	992,0	166,2	878,9
	1997	**4 273,8**	1 227,6	579,5	583,0	951,2	159,7	772,8
	1998	**4 228,0**	1 167,3	598,0	612,8	910,2	156,4	783,4
	1999	**4 422,2**	1 210,7	620,9	617,1	979,2	154,3	840,1
	2000	**4 444,3**	1 162,4	654,5	631,5	1 003,9	143,8	848,2
	2001	**4 524,4**	1 255,5	628,6	649,7	1 015,9	132,8	841,9
	2002	**4 605,5**	.	.	.	.	.	.

▶

noch Tabelle 20: Ausgaben der Hochschulen[1] für Lehre und Forschung nach Hochschularten

– Mio. € –

Hochschulart	Jahr[2]	Ausgaben der Hochschulen insgesamt	davon					
			Zentrale Einrichtungen	Naturwissenschaften	Ingenieurwissenschaften	Medizin[3]	Agrarwissenschaften	Geistes- und Sozialwissenschaften
darunter:	1991	**6 145,1**	–	1 786,0	1 262,7	1 456,1	293,4	1 184,3
FuE-Ausgaben[7)8)]	1993	**6 816,5**	–	1 988,0	1 361,0	1 609,5	327,8	1 364,8
	1995	**7 377,8**	–	2 146,5	1 497,7	1 728,0	374,9	1 523,6
	1996	**7 652,3**	–	2 200,5	1 579,7	1 844,0	341,1	1 623,6
	1997	**7 676,7**	–	2 232,7	1 591,1	1 825,2	331,5	1 656,3
	1998	**7 768,1**	–	2 333,5	1 576,6	1 791,2	339,8	1 658,1
	1999	**7 936,6**	–	2 317,4	1 608,4	1 961,1	332,7	1 631,0
	2000	**8 146,1**	–	2 389,9	1 635,4	2 024,8	337,1	1 709,3
	2001	**8 524,2**	–	2 492,0	1 681,5	2 141,4	353,3	1 779,8
	2002	**9 022,4**	–	.	.	.	.	.
darunter:	1993	**1 473,3**	–	403,7	301,9	343,1	97,8	326,9
ostdeutsche	1995	**1 595,0**	–	420,3	345,0	353,8	131,3	344,4
Länder und Berlin[9)]	1996	**1 647,6**	–	422,4	370,4	361,5	100,2	393,2
	1997	**1 647,3**	–	423,9	373,8	370,4	95,0	384,1
	1998	**1 657,8**	–	438,2	390,4	359,1	96,3	373,9
	1999	**1 701,0**	–	442,1	394,3	395,6	88,3	380,7
	2000	**1 749,0**	–	460,2	396,7	416,1	84,1	391,9
	2001	**1 826,3**	–	476,6	426,3	424,6	85,1	413,7
	2002	**.**	–	.	.	.	.	.

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1 € = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

1) Ausgaben der Hochschulen, bereinigt um Einahmen für Nicht-Lehr- und -Forschungstätigkeiten (z.B. für Krankenbehandlung in Hochschulkliniken), berechnet auf der Basis der Hochschulfinanzstatistik.
2) Bis 2001 IST.
3) Einschl. zentrale Einrichtungen der Hochschulkliniken.
4) Hochschulkliniken einschl. Fächergruppe Humanmedizin der Universitäten und Gesamthochschulen.
5) Brüche in Zeitreihen auch aufgrund der Umstrukturierungen und der Umstellung von kameralistischem auf das kaufmännische Rechnungswesen.
6) Ohne Zuschläge für Beamtenversorgung, Stipendienmittel für die (Post-) Graduiertenförderung, nicht erfasste Mittel der Deutschen Forschungsgemeinschaft.
7) Die FuE-Ausgaben wurden nach dem zwischen der Kultusministerkonferenz, dem Wissenschaftsrat, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem Statistischen Bundesamt vereinbarten Verfahren berechnet (FuE-Koeffizienten). Dabei werden die Ausgaben der zentralen Einrichtungen auf die Fächergruppen umgelegt, ein Zuschlag für die Beamtenversorgung, nachgewiesene, aber nicht über die Hochschule abgerechnete Drittmittel usw. einbezogen; Stipendienmittel für die (Post-) Graduiertenförderung ab 1991 enthalten. 2002 geschätzt.
8) Nicht auf die Fächergruppen umgelegte Zusetzungen sind in den FuE-Ausgaben enthalten.
9) Ohne Zuschläge für nicht erfasste DFG-Mittel.

Quelle: Statistisches Bundesamt und Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 21a: Ausgaben der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Ausgabearten

– Mio. € –

Art der Einrichtung	Jahr [1]	Ausgaben insgesamt	davon			
			Fortdauernde Ausgaben		Investitionen	
			zusammen	darunter Personal-ausgaben	zusammen	darunter Bauten
1. Helmholtz-Zentren (Großforschungsein-richtungen)	1995	**2 166**	1 842	1 041	324	61
	1997	**2 097**	1 757	1 053	340	102
	1998	**2 207**	1 820	1 098	387	108
	1999	**2 241**	1 828	1 112	413	116
	2000	**2 290**	1 896	1 131	393	113
	2001	**2 312**	1 870	1 090	442	126
	2002	**2 396**	.	.	.	.
darunter: FuE-Ausgaben	1995	**2 159**	1 836	1 038	323	61
	1997	**2 089**	1 751	1 050	338	102
	1998	**2 199**	1 814	1 094	384	108
	1999	**2 233**	1 822	1 108	411	116
	2000	**2 281**	1 890	1 127	392	113
	2001	**2 303**	1 863	1 086	440	126
	2002	**2 387**	.	.	.	.
2. Max-Planck-Institute (100 % FuE) [2]	1995	**810**	675	389	135	69
	1997	**885**	716	425	170	96
	1998	**956**	748	437	208	118
	1999	**991**	775	448	216	127
	2000	**1 098**	825	461	273	140
	2001	**1 092**	859	482	234	123
	2002	**1 096**	.	.	.	.
3. Fraunhofer-Institute (100 % FuE)	1995	**645**	440	262	206	53
	1997	**656**	500	290	156	43
	1998	**672**	539	324	132	33
	1999	**711**	573	339	139	32
	2000	**785**	625	364	160	48
	2001	**977**	768	452	209	63
	2002	**1 055**	.	.	.	.

▶

noch Tabelle 21a: Ausgaben der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Ausgabearten

– Mio. € –

Art der Einrichtung	Jahr [1)]	Ausgaben insgesamt	davon			
			Fortdauernde Ausgaben		Investitionen	
			zusammen	darunter Personal-ausgaben	zusammen	darunter Bauten
4. Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft	1995	**870**	709	474	161	82
	1997	**854**	708	496	147	61
	1998	**876**	721	503	154	81
	1999	**919**	725	505	194	125
	2000	**901**	744	510	158	83
	2001	**934**	767	518	167	77
	2002	**934**	.	.	.	.
darunter: FuE-Ausgaben	1995	**746**	594	407	152	78
	1997	**721**	588	420	132	53
	1998	**744**	602	427	142	76
	1999	**790**	608	431	183	120
	2000	**767**	624	437	144	76
	2001	**806**	648	449	158	74
	2002	**806**	.	.	.	.
5. Öffentliche Einrichtungen (ohne Bibliotheken, Archive, Museen; ohne Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft)	1995	**1 985**	1 587	1 119	398	273
	1997	**2 044**	1 646	1 127	398	277
	1998	**2 100**	1 689	1 121	411	296
	1999	**2 086**	1 696	1 120	389	262
	2000	**2 060**	1 693	1 122	366	244
	2001	**2 016**	1 682	1 130	334	203
	2002	**2 067**	.	.	.	.
darunter: FuE-Ausgaben	1995	**805**	684	508	121	64
	1997	**840**	704	520	136	86
	1998	**839**	700	515	139	92
	1999	**802**	689	503	113	57
	2000	**815**	715	506	100	55
	2001	**808**	715	493	93	46
	2002	**826**	.	.	.	.

▶

noch Tabelle 21a: Ausgaben der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Ausgabearten

– Mio. € –

Art der Einrichtung	Jahr [1]	Ausgaben insgesamt	davon: Fortdauernde Ausgaben zusammen	davon: Fortdauernde Ausgaben darunter Personal-ausgaben	davon: Investitionen zusammen	davon: Investitionen darunter Bauten
6. Wissenschaftliche Bibliotheken, Archive und Museen (ohne Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft)	1995	**688**	567	365	121	83
	1997	**715**	580	371	135	100
	1998	**721**	590	375	132	103
	1999	**718**	580	379	138	114
	2000	**756**	594	381	163	139
	2001	**797**	626	397	171	143
	2002	**817**	.	.	.	.
darunter: FuE-Ausgaben	1995	**213**	172	98	41	25
	1997	**222**	174	97	48	34
	1998	**224**	177	98	47	33
	1999	**209**	163	97	46	38
	2000	**223**	169	96	54	46
	2001	**224**	179	102	45	37
	2002	**229**	.	.	.	.
7. Sonstige Forschungs-einrichtungen [3]	1995	**1 155**	990	644	165	54
	1997	**1 097**	954	633	143	57
	1998	**1 166**	1 011	668	155	50
	1999	**1 093**	966	645	127	31
	2000	**1 095**	975	648	120	22
	2001	**1 113**	1 001	671	113	21
	2002	**1 144**	.	.	.	.
darunter: FuE-Ausgaben	1995	**887**	756	507	130	34
	1997	**859**	747	506	112	35
	1998	**914**	789	532	124	35
	1999	**895**	788	534	107	19
	2000	**904**	802	543	103	13
	2001	**936**	832	566	104	19
	2002	**911**	.	.	.	.

▶

noch Tabelle 21a: Ausgaben der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Ausgabearten

– Mio. € –

Art der Einrichtung	Jahr [1]	Ausgaben insgesamt	davon			
			Fortdauernde Ausgaben		Investitionen	
			zusammen	darunter Personal-ausgaben	zusammen	darunter Bauten
8. insgesamt	**1995**	**8 319**	**6 810**	**4 294**	**1 509**	**674**
(Summe 1. - 7.)	**1997**	**8 348**	**6 859**	**4 397**	**1 489**	**737**
	1998	**8 698**	**7 120**	**4 525**	**1 578**	**789**
	1999	**8 760**	**7 144**	**4 547**	**1 616**	**806**
	2000	**8 985**	**7 352**	**4 617**	**1 633**	**790**
	2001	**9 241**	**7 572**	**4 739**	**1 669**	**757**
	2002	**9 510**	**.**	**.**	**.**	**.**
darunter:	1995	**5 891**	4 988	3 070	903	.
westdeutsche	1997	**5 853**	4 947	3 116	906	405
Länder ohne Berlin	1998	**6 066**	5 098	3 181	968	419
	1999	**5 989**	5 038	3 155	951	390
	2000	**6 265**	5 283	3 263	982	409
	2001	**6 373**	5 390	3 314	983	378
	2002	**.**	.	.	.	.
ostdeutsche Länder	1995	**2 394**	1 792	1 206	603	.
und Berlin	1997	**2 447**	1 869	1 255	578	329
	1998	**2 585**	1 978	1 318	607	369
	1999	**2 724**	2 061	1 366	663	416
	2000	**2 670**	2 021	1 326	649	380
	2001	**2 812**	2 130	1 397	682	376
	2002	**.**	.	.	.	.
darunter:	**1995**	**6 266**	**5 158**	**3 209**	**1 108**	**384**
FuE-Ausgaben	**1997**	**6 273**	**5 179**	**3 309**	**1 093**	**449**
	1998	**6 547**	**5 370**	**3 427**	**1 176**	**494**
	1999	**6 632**	**5 419**	**3 459**	**1 213**	**508**
	2000	**6 873**	**5 648**	**3 535**	**1 224**	**490**
	2001	**7 146**	**5 864**	**3 630**	**1 282**	**487**
	2002	**7 310**	**.**	**.**	**.**	**.**

▶

noch Tabelle 21a: Ausgaben der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Ausgabearten

– Mio. € –

Art der Einrichtung	Jahr [1)]	Ausgaben insgesamt	davon: Fortdauernde Ausgaben zusammen	davon: Fortdauernde Ausgaben darunter Personal-ausgaben	davon: Investitionen zusammen	davon: Investitionen darunter Bauten
darunter: westdeutsche Länder ohne Berlin	1995	**4 544**	3 897	2 377	647	.
	1997	**4 504**	3 845	2 425	658	231
	1998	**4 676**	3 955	2 492	721	247
	1999	**4 659**	3 945	2 488	713	224
	2000	**4 865**	4 132	2 547	733	238
	2001	**5 019**	4 247	2 584	771	245
	2002	**.**	.	.	.	.
ostdeutsche Länder und Berlin	1995	**1 689**	1 230	814	458	.
	1997	**1 724**	1 295	860	429	214
	1998	**1 827**	1 374	910	453	247
	1999	**1 929**	1 432	946	497	283
	2000	**1 960**	1 471	962	489	252
	2001	**2 072**	1 566	1 019	507	241
	2002	**.**	.	.	.	.
nachrichtlich: Bundeseinrichtungen mit FuE-Ausgaben	1995	**1 469**	1 117	779	352	255
	1997	**1 534**	1 177	788	357	258
	1998	**1 586**	1 217	778	369	278
	1999	**1 560**	1 212	777	348	248
	2000	**1 554**	1 232	784	322	223
	2001	**1 505**	1 208	781	296	189
	2002	**.**	.	.	.	.
darunter: FuE-Ausgaben	1995	**639**	533	392	106	57
	1997	**667**	544	398	123	80
	1998	**652**	527	383	125	86
	1999	**602**	506	365	97	50
	2000	**607**	526	365	82	46
	2001	**611**	531	353	80	40
	2002	**.**	.	.	.	.

▶

noch Tabelle 21a: Ausgaben der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Ausgabearten

– Mio. € –

Art der Einrichtung	Jahr [1]	Ausgaben insgesamt	davon			
			Fortdauernde Ausgaben		Investitionen	
			zusammen	darunter Personal-ausgaben	zusammen	darunter Bauten
Landes- und kommunale Einrichtungen mit FuE-Aufgaben (einschl. Einrichtungen der Leibniz- Gemeinschaft)	1995	**656**	603	416	53	20
	1997	**623**	574	412	49	21
	1998	**629**	576	415	53	24
	1999	**640**	586	414	53	20
	2000	**622**	563	406	58	30
	2001	**615**	567	410	48	20
	2002	**.**	.	.	.	.
darunter: FuE-Ausgaben	1995	**287**	265	184	22	9
	1997	**268**	248	182	20	8
	1998	**285**	261	191	25	11
	1999	**296**	269	195	27	14
	2000	**305**	275	198	31	18
	2001	**291**	268	194	23	11
	2002	**.**	.	.	.	.
Institute an Hochschulen	1995	**388**	351	239	36	8
	1997	**402**	367	244	35	11
	1998	**440**	389	261	52	17
	1999	**436**	392	265	44	10
	2000	**450**	408	272	42	12
	2001	**440**	402	266	38	8
	2002	**.**	.	.	.	.
darunter: FuE-Ausgaben	1995	**339**	305	210	34	8
	1997	**360**	326	218	34	11
	1998	**389**	341	230	48	16
	1999	**387**	345	234	42	10
	2000	**393**	354	238	39	11
	2001	**380**	344	231	36	7
	2002	**.**	.	.	.	.

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1 € = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

[1] Bis 2001 IST.
[2] Einschließlich rechtlich selbstständiger Institute.
[3] Einschließlich Akademien.

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 21b: Ausgaben der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Wissenschaftszweigen

– Mio. € –

Art der Einrichtung	Jahr [1]	Ausgaben insgesamt	davon				
			Naturwissenschaften	Ingenieurwissenschaften	Medizin	Agrarwissenschaften	Geistes- und Sozialwissenschaften
1. Helmholtz-Zentren (Großforschungseinrichtungen)	1995	**2 166**	1 339	626	174	X	X
	1997	**2 097**	1 202	712	170	X	X
	1998	**2 207**	1 287	715	187	X	X
	1999	**2 241**	1 309	721	194	X	X
	2000	**2 290**	1 280	780	212	X	X
	2001	**2 312**	1 265	810	213	X	X
	2002	**2 396**	X	X	X		
						X	X
darunter: FuE-Ausgaben	1995	**2 159**	1 331	626	174	X	X
	1997	**2 089**	1 193	712	170	X	X
	1998	**2 199**	1 279	715	187	X	X
	1999	**2 233**	1 301	721	194	X	X
	2000	**2 281**	1 272	780	212	X	X
	2001	**2 303**	1 256	810	213	X	X
	2002	**2 387**	X	X	X	X	X
2. Max-Planck-Institute (100 % FuE) [2]	1995	**810**	642	–	78	–	90
	1997	**885**	715	–	86	–	84
	1998	**956**	769	X	94	X	90
	1999	**991**	780	X	92	X	111
	2000	**1 098**	863	X	96	X	127
	2001	**1 092**	853	X	85	X	132
	2002	**1 096**	X	X	X	X	X
3. Fraunhofer-Institute (100 % FuE)	1995	**645**	103	527	X	X	X
	1997	**656**	142	495	X	X	X
	1998	**672**	151	505	X	X	X
	1999	**711**	180	509	X	X	X
	2000	**785**	191	570	X	X	X
	2001	**977**	318	629	X	X	X
	2002	**1 055**	X	X	X	X	X

▶

noch Tabelle 21b: Ausgaben der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Wissenschaftszweigen

– Mio. € –

Art der Einrichtung	Jahr [1]	Ausgaben insgesamt	davon				
			Naturwissenschaften	Ingenieurwissenschaften	Medizin	Agrarwissenschaften	Geistes- und Sozialwissenschaften
4. Einrichtungen der Leibnizgemeinschaft	1995	**870**	474	X	74	X	198
	1997	**854**	462	X	83	X	192
	1998	**876**	477	X	80	X	200
	1999	**919**	467	X	73	X	193
	2000	**901**	477	X	77	X	188
	2001	**934**	490	X	78	X	183
	2002	**934**	X		X		X
				X		X	
darunter: FuE-Ausgaben	1995	**746**	421	X	70	X	157
	1997	**721**	403	X	70	X	155
	1998	**744**	419	X	69	X	163
	1999	**790**	410	X	64	X	158
	2000	**767**	416	X	67	X	155
	2001	**806**	435	X	72	X	147
	2002	**806**	X	X	X	X	X
5. Öffentliche Einrichtungen (ohne Bibliotheken, Archive, Museen; ohne Einrichtungen der Leibnizgemeinschaft)	1995	**1 985**	729	482	130	487	156
	1997	**2 044**	784	452	141	506	160
	1998	**2 100**	826	447	145	515	166
	1999	**2 086**	831	405	165	508	177
	2000	**2 060**	832	331	196	517	184
	2001	**2 016**	798	320	186	532	180
	2002	**2 067**	X	X	X	X	X
darunter: FuE-Ausgaben	1995	**805**	213	162	40	292	98
	1997	**840**	228	156	59	297	100
	1998	**839**	217	158	62	299	103
	1999	**802**	203	132	63	293	111
	2000	**815**	242	85	64	301	123
	2001	**808**	231	77	63	319	118
	2002	**826**	X	X	X	X	X



noch Tabelle 21b: Ausgaben der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Wissenschaftszweigen

– Mio. € –

Art der Einrichtung	Jahr [1]	Ausgaben insgesamt	davon				
			Naturwissenschaften	Ingenieurwissenschaften	Medizin	Agrarwissenschaften	Geistes- und Sozialwissenschaften
6. Wissentschaftliche Bibliotheken, Archive und Museen (ohne der Leibnizgemeinschaft)	1995	**688**	37	X	X	X	616
	1997	**715**	36	X	X	X	640
	1998	**721**	36	X	X	X	650
	1999	**718**	37	X	X	X	644
	2000	**756**	40	X	X	X	693
	2001	**797**	50	X	X	X	718
	2002	**817**	X				X
				X	X	X	
darunter: FuE-Ausgaben	1995	**213**	12	X	X	X	195
	1997	**222**	12	X	X	X	202
	1998	**224**	12	X	X	X	205
	1999	**209**	12	X	X	X	189
	2000	**223**	11	X	X	X	206
	2001	**224**	14	X	X	X	202
	2002	**229**	X	X	X	X	X
7. Sonstige Forschungseinrichtungen [3]	1995	**1 155**	324	456	51	34	290
	1997	**1 097**	303	434	46	24	292
	1998	**1 166**	312	474	47	25	307
	1999	**1 093**	311	410	47	22	303
	2000	**1 095**	313	400	40	24	318
	2001	**1 133**	330	393	41	22	327
	2002	**1 144**	X	X	X	X	X
darunter: FuE-Ausgaben	1995	**887**	288	332	44	21	201
	1997	**859**	277	322	42	14	204
	1998	**914**	290	348	43	16	215
	1999	**895**	289	333	43	14	215
	2000	**904**	292	332	36	14	230
	2001	**936**	308	336	36	13	242
	2002	**911**	X	X	X	X	X

▶

noch Tabelle 21b: Ausgaben der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Wissenschaftszweigen

– Mio. € –

Art der Einrichtung	Jahr [1]	Ausgaben insgesamt	davon				
			Naturwissenschaften	Ingenieurwissenschaften	Medizin	Agrarwissenschaften	Geistes- und Sozialwissenschaften
8. insgesamt	**1995**	**8 319**	**3 649**	**2 163**	**531**	**599**	**1 377**
	1997	**8 348**	**3 643**	**2 166**	**555**	**600**	**1 383**
	1998	**8 698**	**3 858**	**2 218**	**581**	**613**	**1 429**
	1999	**8 760**	**3 916**	**2 191**	**599**	**608**	**1 445**
	2000	**8 985**	**3 996**	**2 206**	**634**	**620**	**1 528**
	2001	**9 241**	**4 105**	**2 298**	**624**	**650**	**1 563**
	2002	**9 510**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
darunter: westdeutsche Länder ohne Berlin	1995	**5 891**	2 643	1 643	347	341	912
	1997	**5 853**	2 577	1 694	362	350	869
	1998	**6 066**	2 714	1 730	383	347	892
	1999	**5 989**	2 756	1 648	383	341	861
	2000	**6 265**	2 818	1 677	471	353	946
	2001	**6 373**	2 902	1 730	455	363	923
	2002	**X**	X	X	X	X	X
ostdeutsche Länder und Berlin	1995	**2 394**	1 001	521	184	249	437
	1997	**2 447**	1 060	471	192	249	474
	1998	**2 585**	1 138	487	198	265	500
	1999	**2 724**	1 154	540	216	267	547
	2000	**2 670**	1 173	526	163	268	540
	2001	**2 812**	1 197	564	170	287	594
	2002	**X**	X	X	X	X	X
darunter: FuE-Ausgaben	**1995**	**6 266**	**3 010**	**1 691**	**414**	**385**	**765**
	1997	**6 273**	**2 971**	**1 729**	**437**	**374**	**761**
	1998	**6 547**	**3 137**	**1 773**	**467**	**380**	**790**
	1999	**6 632**	**3 176**	**1 810**	**469**	**376**	**800**
	2000	**6 873**	**3 287**	**1 856**	**483**	**388**	**859**
	2001	**7 146**	**3 416**	**1 961**	**481**	**423**	**864**
	2002	**7 310**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**

▶

noch Tabelle 21b: Ausgaben der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Wissenschaftszweigen

– Mio. € –

Art der Einrichtung	Jahr [1]	Ausgaben insgesamt	davon Natur-wissenschaften	Ingenieur-wissenschaften	Medizin	Agrar-wissenschaften	Geistes- und Sozialwissen-schaften
darunter:	1995	**4 544**	2 176	1 297	303	226	537
westdeutsche	1997	**4 504**	2 072	1 381	298	244	509
Länder ohne Berlin	1998	**4 676**	2 175	1 413	322	239	527
	1999	**4 659**	2 208	1 390	320	228	512
	2000	**4 865**	2 288	1 437	340	237	564
	2001	**5 019**	2 382	1 496	332	255	554
	2002	**X**	X	X	X	X	X
ostdeutsche Länder	1995	**1 689**	829	394	111	150	201
und Berlin	1997	**1 724**	893	346	139	131	214
	1998	**1 827**	956	357	145	141	227
	1999	**1 929**	962	417	149	148	253
	2000	**1 960**	994	416	144	150	256
	2001	**2 072**	1 028	461	150	168	264
	2002	**X**	X	X	X	X	X
nachrichtlich:	1995	**1 469**	569	407	X	264	X
	1997	**1 534**	628	381	X	280	X
Bundeseinrich-	1998	**1 586**	669	392	X	273	X
tungen mit	1999	**1 560**	673	351	X	263	X
FuE-Ausgaben	2000	**1 554**	690	289	X	263	X
	2001	**1 505**	641	279	X	283	X
	2002	**X**	X	X	X	X	X
darunter:	1995	**639**	182	146	X	200	X
FuE-Ausgaben	1997	**667**	198	140	X	198	X
	1998	**652**	176	142	X	193	X
	1999	**602**	167	132	X	182	X
	2000	**607**	207	74	X	179	X
	2001	**611**	200	67	X	200	X
	2002	**X**	X	X	X	X	X

▶

noch Tabelle 21b: Ausgaben der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Wissenschaftszweigen

– Mio. € –

Art der Einrichtung	Jahr [1]	Ausgaben insgesamt	davon				
			Naturwissenschaften	Ingenieurwissenschaften	Medizin	Agrarwissenschaften	Geistes- und Sozialwissenschaften
Landes- und kommunale Einrichtungen mit FuE-Aufgaben (einschl. Einrichtungen der Leibnizgemeinschaft)	1995	**656**	244	75	19	223	94
	1997	**623**	215	71	20	226	90
	1998	**629**	214	55	21	242	97
	1999	**640**	215	54	19	244	106
	2000	**622**	197	43	21	254	107
	2001	**615**	207	41	22	249	97
	2002	**X**	X	X	X	X	X
darunter: FuE-Ausgaben	1995	**287**	98	16	19	92	62
	1997	**268**	74	16	15	100	62
	1998	**285**	79	16	16	106	67
	1999	**296**	80	16	15	111	73
	2000	**305**	78	11	16	121	80
	2001	**291**	71	10	22	119	69
	2002	**X**	X	X	X	X	X
Institute an Hochschulen	1995	**388**	140	116	X	X	79
	1997	**402**	145	119	X	X	80
	1998	**440**	155	133	X	X	89
	1999	**436**	156	134	X	X	88
	2000	**450**	162	138	X	X	91
	2001	**440**	163	140	X	X	84
	2002	**X**	X	X	X	X	X
darunter: FuE-Ausgaben	1995	**339**	129	88	X	X	70
	1997	**360**	135	97	X	X	70
	1998	**389**	145	103	X	X	78
	1999	**387**	145	108	X	X	76
	2000	**393**	150	106	X	X	80
	2001	**380**	151	105	X	X	71
	2002	**X**	X	X	X	X	X

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1 € = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

[1] Bis 2001 IST.
[2] Einschließlich rechtlich selbstständiger Institute.
[3] Einschließlich Akademien.

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 22: Einnahmen und Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland für Patente, Erfindungen und Verfahren (ohne Urheberrechte) nach der Wirtschaftsgliederung *)

– Mio. € –

Wirtschaftsgliederung	1999			2000		
	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo
Verarbeitendes Gewerbe	**1 826**	**2 314**	**-487**	**2 025**	**2 581**	**-566**
davon:						
Chemische Industrie und Mineralölverarbeitung	1 016	937	79	1 110	967	143
darunter:						
Mineralölverarbeitung	X	X	-3	9	5	4
Metallerzeugende und metallverarbeitende Industrien	515	619	-103	464	467	-3
davon:						
Eisen- und NE-Metallerzeugung, Gießerei und Stahlverformung	X	X	-6	2	12	-10
Maschinenbau	X	X	-5	89	123	-35
Fahrzeugbau	422	478	-56	374	332	42
Elektronische Industrie und Datenverarbeitung	378	551	-173	296	750	-454
Feinmechanik und Optik, Herstellung von EBM-Waren	28	83	-55	83	142	-58
Nahrungs- u. Genussmittelgewerbe	14	129	-116	13	150	-137
Herstellung von Kunststoff- und Gummiwaren	29	31	3	27	32	-5
Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	7	16	-9	6	15	-9
Holz-, Papier- und Druckgewerbe sowie Leder-, Textil- und Bekleidungsgewerbe	12	44	-28	16	45	-29
Herst. von Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren, sonstige Erzeugnisse; Recycling	1	20	-19	0	15	-13
Übrige Wirtschaftszweige	**282**	**1 176**	**894**	**388**	**1 101**	**-713**
darunter:						
Baugewerbe	1	2	-1	0	1	-1
Handel	42	132	-89	34	143	-109
Technische Beratung und Planung, sonstige Dienstleistungen für Unternehmen	199	1 023	-824	329	943	-614
insgesamt	**2 386**	**3 467**	**1 080**	**2 403**	**3 682**	**-1 279**

▶

noch Tabelle 22: Einnahmen und Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland für Patente, Erfindungen und Verfahren (ohne Urheberrechte) nach der Wirtschaftsgliederung *)

– Mio. € –

Wirtschaftsgliederung	2001			2002		
	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo
Verarbeitendes Gewerbe	**2 191**	**2 631**	**-440**	**2 461**	**2 290**	**171**
davon:						
Chemische Industrie und Mineralölverarbeitung	1 316	1 013	303	1 087	876	211
darunter:						
Mineralölverarbeitung	11	2	9	8	6	2
Metallerzeugende und metallverarbeitende Industrien	427	737	-310	622	576	46
davon:						
Eisen- und NE-Metallerzeugung, Gießerei und Stahlverformung	1	10	-9	1	9	-8
Maschinenbau	121	168	-46	123	159	-35
Fahrzeugbau	304	560	-255	498	408	90
Elektronische Industrie und Datenverarbeitung	272	515	-243	326	466	140
Feinmechanik und Optik, Herstellung von EBM-Waren...	107	117	-10	353	155	198
Nahrungs- u. Genussmittelgewerbe	14	109	-95	9	77	-69
Herstellung von Kunststoff- und Gummiwaren	15	45	-30	30	43	-13
Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	6	19	-13	6	11	-5
Holz-, Papier- und Druckgewerbe sowie Leder-, Textil- und Bekleidungsgewerbe	29	59	-30	21	65	-44
Herst. von Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren, sonstige Erzeugnisse; Recycling	4	16	-12	7	19	-12

▶

noch Tabelle 22: Einnahmen und Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland für Patente, Erfindungen und Verfahren (ohne Urheberrechte) nach der Wirtschaftsgliederung *)

– Mio. € –

Wirtschaftsgliederung	2001			2002		
	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo
Übrige Wirtschaftszweige	**495**	**1 111**	**-616**	**626**	**552**	**73**
darunter:						
Baugewerbe	0	2	0	0	1	-1
Handel	53	109	-57	380	213	167
Technische Beratung und Planung, sonstige Dienstleistungen für Unternehmen	415	933	-518	207	285	-78
insgesamt	**2 666**	**3 742**	**-1 056**	**3 086**	**2 842**	**244**

*) Der Saldo der technologischen Zahlungsbilanz spiegelt im wesentlichen Finanzierungsvorgänge beim grenzüberschreitenden Technologietransfer innerhalb multinationaler Unternehmen wider.

Quelle: Deutsche Bundesbank und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Tabelle 23: Einnahmen und Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland für Patente, Erfindungen und Verfahren (ohne Urheberrechte) nach den wichtigsten Partnerländern *)

– Mio. € –

Land/Ländergruppe	1997			1998
	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen
1 Industrieländer	**1 506**	**3 420**	**-1 915**	**1 911**
EU-Länder (Stand Anfang 1995) einschl. EU-Organisationen	656	620	35	744
EWU-Mitgliedsländer	515	491	24	595
Belgien/Luxemburg	53	52	1	96
Finnland	5	2	3	4
Frankreich [1)]	108	111	-3	98
Griechenland	5	2	2	4
Irland	9	55	-47	15
Italien	61	15	46	102
Niederlande	59	222	-163	46
Österreich	46	21	25	32
Portugal	7	1	7	9
Spanien [2)]	163	10	153	190
Andere EU-Länder	141	129	12	149
Dänemark	3	21	-17	5
Schweden	11	21	-10	11
Vereinigtes Königreich	126	87	39	132
Andere europäische Industrieländer darunter:	54	272	-219	108
Norwegen	3	4	-1	5
Schweiz	40	264	-223	88
Türkei	8	1	7	12
Außereuropäische Industrieländer darunter:	796	2 528	-1 731	1 059
Australien	16	6	10	42
Japan	166	150	16	168
Kanada	10	10	-1	7
Vereinigte Staaten	604	2 361	-1 757	841

▶

– Mio. € –

		1999			2000		
Ausgaben	**Saldo**	**Einnahmen**	**Ausgaben**	**Saldo**	**Einnahmen**	**Ausgaben**	**Saldo**
3 421	**-1 509**	**1 862**	**3 147**	**-1 285**	**2 019**	**3 537**	**-1 518**
765	-21	620	677	-57	650	880	-229
580	15	428	530	-102	463	700	-238
64	31	31	75	-44	30	108	-78
2	2	3	3	0	3	7	-4
171	-73	80	110	-30	109	168	-59
1	3	9	1	9	6	1	6
45	-30	13	11	2	20	128	-108
23	78	67	41	26	81	37	44
246	-200	35	256	-221	27	216	-189
21	11	28	26	2	33	30	3
0	9	11	0	11	10	1	9
4	186	151	6	145	144	6	138
186	-36	192	147	45	187	179	8
25	-19	12	23	-11	19	25	-6
23	-11	10	24	-13	14	29	-15
139	-6	170	101	69	154	124	30
347	-239	243	291	-48	346	268	79
5	1	7	15	-8	6	4	2
328	-240	223	269	-46	330	257	73
1	11	11	1	10	8	1	6
2 308	-1 249	999	2 179	-1 180	1 023	2 390	-1 367
6	36	52	12	40	43	5	38
151	17	192	190	2	229	216	14
10	-3	12	7	5	11	13	-2
2 141	-1 302	740	1 969	-1 229	739	2 156	-1 417

▶

noch Tabelle 23: Einnahmen und Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland für Patente, Erfindungen und Verfahren (ohne Urheberrechte) nach den wichtigsten Partnerländern *)

– Mio. € –

Land/Ländergruppe	2001			2002		
	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo
1. Industrieländer	**2 232**	**3 637**	**-1 406**	**2 368**	**2 755**	**-387**
EU-Länder (Stand Anfang 1995) einschl. EU-Organisationen	638	924	-286	666	926	-261
EWU-Mitgliedsländer	485	672	-187	490	654	-164
Belgien/Luxemburg	30	76	-46	29	51	-22
Finnland	3	2	1	3	2	1
Frankreich [1)]	141	326	-185	169	311	-142
Griechenland	8	1	7	10	1	9
Irland	29	52	-23	20	32	-12
Italien	103	18	85	87	38	49
Niederlande	52	169	-117	34	186	-152
Österreich	30	21	10	42	26	15
Portugal	11	1	10	15	1	14
Spanien [2)]	78	6	72	82	6	76
Andere EU-Länder	153	252	-99	175	272	-97
Dänemark	27	60	-33	37	31	5
Schweden	46	19	27	38	13	26
Vereinigtes Königreich	80	173	-93	100	228	-128
Andere europäische Industrieländer	391	289	103	408	316	92
darunter:						
Norwegen	12	9	3	5	7	-2
Schweiz	364	274	90	385	300	85
Türkei	13	0	13	14	1	13
Außereuropäische Industrieländer	1 202	2 425	-1 222	1 294	1 512	-218
darunter:						
Australien	18	8	10	55	5	50
Japan	203	237	-34	218	152	66
Kanada	24	12	12	27	18	9
Vereinigte Staaten	957	2 168	-1 211	994	1 336	-342

▶

noch Tabelle 23: Einnahmen und Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland für Patente, Erfindungen und Verfahren (ohne Urheberrechte) nach den wichtigsten Partnerländern *)

– Mio. € –

Land/Ländergruppe	1997			1998		
	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo
2. Reformländer	**113**	**11**	**102**	**115**	**16**	**99**
darunter:						
China	20	1	18	19	4	16
ehem. Sowjetunion [3)]	8	3	5			
darunter Russische Föderation	6	2	4	3	3	0
Polen	19	3	17	25	3	22
Tschechische Republik	29	2	28	20	2	19
Ungarn	31	2	29	40	2	38
3. Entwicklungsländer (einschl. OPEC)	**439**	**40**	**399**	**360**	**30**	**330**
in Afrika	41	1	40	31	1	30
in Amerika	110	21	89	123	11	112
darunter:						
Argentinien	22	14	8	26	2	24
Brasilien	51	2	49	26	4	23
Mexiko	29	1	28	61	2	59
in Asien und Ozeanien	288	17	271	206	18	188
darunter:						
Indien	19	1	18	9	2	7
Republik Korea	24	6	18	23	4	19
Taiwan	200	1	198	136	3	133
Thailand	7	1	6	6	1	5
insgesamt	**2 057**	**3 471**	**-1 414**	**2 386**	**3 467**	**-1 080**

▶

noch Tabelle 23: Einnahmen und Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland für Patente, Erfindungen und Verfahren (ohne Urheberrechte) nach den wichtigsten Partnerländern *)

– Mio. € –

Land/Ländergruppe	1999			2000
	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen
2. Reformländer	**124**	**14**	**110**	**125**
darunter:				
China	49	2	46	34
ehem. Sowjetunion [3]				
darunter Russische Föderation	2	2	0	3
Polen	16	5	11	23
Tschechische Republik	20	1	19	24
Ungarn	30	2	28	29
3. Entwicklungsländer (einschl. OPEC)	**193**	**48**	**145**	**259**
in Afrika	32	1	31	40
in Amerika	85	32	52	118
darunter:				
Argentinien	8	2	7	19
Brasilien	5	18	-13	15
Mexiko	56	1	54	75
in Asien und Ozeanien	76	14	62	102
darunter:				
Indien	13	2	11	14
Republik Korea	26	4	22	30
Taiwan	3	3	1	5
Thailand	2	0	1	3
insgesamt	**2 179**	**3 209**	**-1 030**	**2 403**

▶

– Mio. € –

		2001			2002		
Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo
22	**103**	**157**	**50**	**107**	**260**	**13**	**247**
4	30	74	35	39	168	3	165
		4	2	2	6	1	5
2	1	18	5	13	20	3	17
6	17	19	2	17	9	1	8
2	22	7	0	7	11	0	11
3	26	28	1	27	35	3	32
123	**136**	**298**	**54**	**244**	**459**	**75**	**384**
1	39	51	4	48	75	2	74
10	108	110	8	102	175	15	159
1	17	9	3	6	7	1	6
2	13	24	1	22	24	5	18
2	73	66	1	65	97	5	93
112	-11	137	43	94	209	58	151
2	13	12	7	5	21	7	14
11	19	33	10	23	62	13	49
2	3	17	1	16	33	1	32
0	2	36	2	34	35	1	34
3 682	**-1 279**	**2 686**	**3 742**	**-1 056**	**3 086**	**2 842**	**244**

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1 € = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

[*)] Der Saldo der technologischen Zahlungsbilanz spiegelt im Wesentlichen Finanzierungsvorgänge beim grenzüberschreitenden Technologietransfer innerhalb multinationaler Unternehmen wider.
[1)] Einschl. Französisch-Guayana, Guadeloupe, Martinique, Monaco und Réunion.
[2)] Einschl. Kanarische Inseln, Ceuta und Melilla.
[3)] Ohne baltische Staaten.

Quelle: Deutsche Bundesbank und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Tabelle 24: Einnahmen und Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland im Außenwirtschaftsverkehr für technische Forschung und Entwicklung [1] nach der Wirtschaftsgliederung und nach Ländergruppen [*]

– Mio. € –

Wirtschaftsgliederung/ Ländergruppe	1999			2000
	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen
Verarbeitendes Gewerbe	**3 094**	**3 152**	**-59**	**3 620**
davon:				
Chemische Industrie und Mineralölverarbeitung	253	1 485	-1 232	172
darunter:				
Mineralölverarbeitung	14	3	11	7
Metallerzeugende und metallverarbeitende Industrie	2 303	1 033	1 270	2 844
darunter:				
Maschinenbau	45	68	-24	64
Fahrzeugbau	2 252	943	1 309	2 778
Elektrotechnische Industrie und Datenverarbeitungsanlagen	402	553	-152	428
Feinmechanische und optische Industrie, Herstellung von EBM-Waren	54	39	15	59
Nahrungs- u. Genussmittelgewerbe	15	16	-1	14
Übriges verarbeitendes Gewerbe	67	27	40	104
Übrige Wirtschaftszweige	**841**	**729**	**112**	**843**
darunter:				
Handel	56	112	-56	76
Technische Beratung und Planung, sonstige Dienstleistungen für Unternehmen	781	582	199	763
insgesamt	**3 935**	**3 881**	**54**	**4 464**

▶

– Mio. € –

		2001			2002		
Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo
3 575	**45**	**2 720**	**4 417**	**-1 697**	**3 211**	**4 344**	**-1 132**
1 570	-1 399	309	1 916	-1 607	405	1 782	-1 377
18	-11	12	6	6	10	16	- 6
860	1 984	1 903	967	935	2 376	1 218	1 157
37	27	60	35	25	60	40	20
802	1 977	1 835	914	920	2 308	1 155	1 153
1 025	-597	385	1 403	-1 018	321	1 188	-867
41	18	49	35	14	42	93	-51
21	-7	5	29	-24	4	23	-19
58	46	69	66	3	64	41	24
856	**-13**	**1 038**	**1 057**	**-19**	**1 015**	**1 281**	**-266**
95	-19	91	112	-21	73	548	-475
726	37	932	807	125	918	587	331
4 431	**33**	**3 758**	**5 474**	**-1 716**	**4 227**	**5 625**	**-1 398**

▶

noch Tabelle 24: Einnahmen und Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland im Außenwirtschaftsverkehr für technische Forschung und Entwicklung [1] nach der Wirtschaftsgliederung und nach Ländergruppen [*]

– Mio. € –

Wirtschaftsgliederung/ Ländergruppe	1999			2000
	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen
davon:				
1. Industrieländer	3 783	3 614	169	4 105
EU-Länder (Stand Anfang 1995) einschl. EU-Organisationen	1 812	2 008	-197	1 794
Andere europäische Industrieländer	96	221	-125	119
Außereuropäische Industrieländer	1 875	1 385	490	2 192
2. Reformländer	77	71	6	140
3. Entwicklungsländer (einschl. OPEC)	61	196	-135	198
in Afrika	3	23	-20	4
in Amerika	14	100	-86	164
in Asien und Ozeanien	43	73	-30	30
4. Internationale Organisationen [2]	14	0	14	20
insgesamt	**3 935**	**3 881**	**54**	**4 464**



– Mio. € –

		2001			2002		
Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo
4 036	69	3 432	5 171	-1 739	3 746	5 246	-1 500
2 138	-344	1 666	2 626	-960	2 037	2 564	-528
153	-33	129	220	-91	103	206	-102
1 745	446	1 637	2 325	-689	1 606	2 476	-870
110	30	143	92	51	285	106	180
285	-86	165	210	-45	171	271	-100
25	-21	4	22	-18	3	27	-24
133	31	128	62	66	141	99	42
127	-97	33	126	-93	27	145	-118
0	20	18	0	18	24	2	22
4 431	**33**	**3 758**	**5 474**	**-1 716**	**4 227**	**5 625**	**-1 398**

[*] Der Saldo der technologischen Zahlungsbilanz spiegelt im Wesentlichen Finanzierungsvorgänge beim grenzüberschreitenden Technologietransfer innerhalb multinationaler Unternehmen wider.
[1] Vornehmlich Entgelte für die Entwicklung neuer Produkte und Verfahren einschließlich wissenschaftlicher Beratung. Enthalten sind auch von der EU finanzierte Forschungsprojekte.
[2] Ohne die zur EU rechnenden internationalen Organisationen sowie IBZW und IIB.

Quelle: Deutsche Bundesbank und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Tabelle 25: Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung nach finanzierenden und durchführenden Sektoren in ausgewählten OECD-Staaten

Staat	Jahr [1)]	FuE-Ausgaben		Finanzierung durch			Durchführung im			
		Mio. US-$ [2)]	Anteil am BIP	Wirtschaftssektor	Staatssektor [3)]	sonstige inländische Quellen und Ausland	Wirtschaftssektor	Staatssektor	Hochschulsektor	PNP-Sektor [4)]
			in %	Anteil in %						
Deutschland	1991	**35 511**	2,53	62	36	2	70	14	16	.
	1993	**36 169**	2,35	62	36	2	67	15	18	.
	1995	**39 452**	2,26	61	37	2	66	15	18	.
	1997	**43 150**	2,29	61	36	3	68	15	18	.
	1999	**49 295**	2,44	65	32	3	70	14	17	.
	2000	**53 543**	2,49	66	32	3	70	14	16	.
	2001	**54 386**	2,51	66	32	3	70	14	16	.
Belgien	1991	**2 860**	1,62	65	31	4	67	6	26	1
	1993	**3 412**	1,70	67	24	10	72	4	23	2
	1995	**3 807**	1,72	67	23	10	71	3	24	1
	1997	**4 513**	1,87	68	22	10	72	3	24	1
	1999	**4 944**	1,96	66	23	11	72	5	24	1
	2000	**5 511**	2,04	63	23	14	73	6	21	0
	2001	**6 173**	2,17	64	21	14	74	6	19	1
Dänemark	1991	**1 536**	1,64	51	40	9	59	18	23	1
	1993	**1 786**	1,74	50	38	12	58	18	23	1
	1995	**2 203**	1,84	45	40	15	57	17	25	1
	1997	**2 619**	1,94	53	36	11	61	15	22	1
	1999	**3 204**	2,19	59	31	10	65	15	19	1
	2000	**.**	.	.	.	.	.	.	.	.
	2001	**3 749**	2,39	62	28	11	69	12	19	1
Finnland	1991	**1 615**	2,04	56	41	3	57	20	22	1
	1993	**1 754**	2,16	57	40	4	58	21	21	1
	1995	**2 204**	2,28	60	35	5	63	17	20	1
	1997	**2 954**	2,71	63	31	6	66	14	20	0
	1999	**3 893**	3,23	67	29	4	68	11	20	1
	2000	**4 455**	3,40	70	26	4	71	11	18	1
	2001	**4 674**	3,42	71	26	4	71	10	18	1

▶

noch Tabelle 25: Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung nach finanzierenden und durchführenden Sektoren in ausgewählten OECD-Staaten

Staat	Jahr [1]	FuE-Ausgaben		Finanzierung durch			Durchführung im			
		Mio. US-$ [2]	Anteil am BIP	Wirt-schafts-sektor	Staats-sektor [3]	sonstige inländische Quellen und Ausland	Wirt-schafts-sektor	Staats-sektor	Hoch-schul-sektor	PNP-Sektor [4]
			in %	Anteil in %						
Frankreich	1991	**25 041**	2,37	43	49	9	62	23	15	1
	1993	**26 431**	2,40	47	44	10	62	21	16	1
	1995	**27 723**	2,31	48	42	10	61	21	17	1
	1997	**27 992**	2,22	52	39	10	63	19	17	1
	1999	**30 349**	2,18	54	37	9	63	18	17	2
	2000	**32 857**	2,18	53	39	9	63	17	19	1
	2001	**35 807**	2,23	54	37	9	63	17	19	2
Griechenland	1991	**369**	0,36	22	58	21	26	40	34	0
	1993	**545**	0,47	20	47	33	27	32	41	1
	1995	**652**	0,49	26	54	21	30	26	44	1
	1997	**746**	0,51	22	54	24	26	23	51	0
	1999	**1 123**	0,67	24	49	27	29	22	50	0
	2000	**.**	.	.	.	.	.	.	.	.
	2001	**1 144**	0,64	.	.	.	32	22	46	0
Großbritannien und Nordirland	1991	**19 097**	2,07	50	35	15	67	15	17	2
	1993	**20 694**	2,05	52	32	16	66	15	18	2
	1995	**21 461**	1,95	48	33	19	65	15	19	1
	1997	**23 281**	1,81	50	31	19	65	14	20	1
	1999	**26 024**	1,88	49	29	22	67	12	20	1
	2000	**27 175**	1,85	49	29	22	66	12	21	1
	2001	**29 354**	1,89	46	30	24	67	10	21	2
Irland	1991	**415**	0,93	61	28	12	64	12	23	2
	1993	**610**	1,17	62	28	10	68	10	21	1
	1995	**834**	1,28	72	23	5	70	9	20	1
	1997	**1 040**	1,28	67	24	8	71	8	21	1
	1999	**1 194**	1,22	63	24	14	71	6	23	0
	2000	**1 235**	1,15	66	23	11	72	8	20	0
	2001	**1 351**	1,17	.	.	.	69	10	.	.

▶

noch Tabelle 25: Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung nach finanzierenden und durchführenden Sektoren in ausgewählten OECD-Staaten

Staat	Jahr [1]	FuE-Ausgaben		Finanzierung durch			Durchführung im			
		Mio. US-$ [2]	Anteil am BIP	Wirtschaftssektor	Staatssektor [3]	sonstige inländische Quellen und Ausland	Wirtschaftssektor	Staatssektor	Hochschulsektor	PNP-Sektor [4]
			in %	Anteil in %						
	1991	**12 067**	1,23	44	50	6	56	23	22	.
Italien	1993	**11 483**	1,13	44	51	4	54	21	25	.
	1995	**11 523**	1,00	42	53	5	53	21	26	.
	1997	**13 137**	1,05	.	.	.	50	19	31	.
	1999	**14 355**	1,04	.	.	.	49	19	32	.
	2000	**15 475**	1,07	.	.	.	50	19	31	.
	2001	**.**	.	.	.	.	.	.	.	.
	1991	**5 088**	1,97	48	49	4	50	18	30	2
Niederlande	1993	**5 457**	1,93	44	49	7	49	18	30	3
	1995	**6 529**	1,99	46	42	12	52	18	29	1
	1997	**7 625**	2,04	46	39	15	55	17	27	1
	1999	**8 476**	2,02	50	36	15	56	17	26	1
	2000	**8 265**	1,90	51	35	14	58	13	28	1
	2001	**8 840**	1,89	52	36	12	58	14	27	1
	1991	**2 043**	1,47	50	47	3	.	.	.	.
Österreich	1993	**2 286**	1,47	49	48	3	56	9	35	0
	1995	**2 685**	1,56	45	47	7	.	.	.	.
	1997	**3 265**	1,71	43	41	16	.	.	.	.
	1999	**3 883**	1,86	41	40	20	.	.	.	.
	2000	**4 223**	1,86	41	40	20	.	.	.	.
	2001	**4 426**	1,92	40	41	19	.	.	.	.
	1991	**.**	.	.	.	.	.	.	.	.
Portugal	1993	**.**	.	.	.	.	.	.	.	.
	1995	**775**	0,57	20	65	15	21	27	37	15
	1997	**978**	0,62	21	68	11	23	24	40	13
	1999	**1 284**	0,75	21	70	9	23	28	39	11
	2000	**1 376**	0,80	27	65	8	28	24	38	10
	2001	**1 531**	0,84	32	61	7	32	21	37	10

▶

noch Tabelle 25: Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung nach finanzierenden und durchführenden Sektoren in ausgewählten OECD-Staaten

Staat	Jahr [1]	FuE-Ausgaben		Finanzierung durch			Durchführung im			
		Mio. US-$ [2]	Anteil am BIP	Wirtschaftssektor	Staatssektor [3]	sonstige inländische Quellen und Ausland	Wirtschaftssektor	Staatssektor	Hochschulsektor	PNP-Sektor [4]
			in %	Anteil in %						
Schweden [5]	1991	**4 197**	2,70	62	34	4	69	4	27	0
	1993	**4 984**	3,17	61	33	6	70	4	26	1
	1995	**6 095**	3,35	66	29	6	74	4	22	0
	1997	**7 066**	3,54	68	26	6	75	4	21	0
	1999	**7 865**	3,65	68	25	8	75	3	21	0
	2000	**.**	.	.	.	.	.	.	.	.
	2001	**9 889**	4,27	72	21	7	78	3	19	0
Spanien	1991	**4 340**	0,84	48	46	6	56	21	22	1
	1993	**4 766**	0,88	41	52	7	48	20	31	1
	1995	**4 839**	0,81	45	44	12	48	19	32	1
	1997	**5 475**	0,82	45	44	12	49	17	33	1
	1999	**6 667**	0,88	49	41	10	52	17	30	1
	2000	**7 565**	0,94	50	39	12	54	16	30	1
	2001	**8 227**	0,96	47	40	13	52	16	31	1
EU insgesamt	1991	**114 776**	1,90	52	41	7	64	17	19	1
	1993	**121 093**	1,87	53	40	8	62	17	20	1
	1995	**130 824**	1,80	53	39	9	62	16	21	1
	1997	**143 841**	1,80	54	37	9	63	15	21	1
	1999	**162 520**	1,86	56	35	10	64	14	21	1
	2000	**175 713**	1,89	56	34	10	65	14	21	1
	2001	**187 214**	1,93	56	34	10	65	13	21	1
Japan [6]	1991	**71 333**	2,93	73	18	9	71	8	18	4
	1993	**74 382**	2,82	68	22	10	66	9	20	5
	1995	**84 783**	2,89	67	23	10	65	10	21	5
	1997	**90 754**	2,83	74	18	8	72	9	14	5
	1999	**92 774**	2,95	72	20	8	71	10	15	5
	2000	**98 320**	2,98	72	20	8	71	10	15	5
	2001	**103 846**	3,06	73	19	9	74	10	15	2

▶

noch Tabelle 25: Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung nach finanzierenden und durchführenden Sektoren in ausgewählten OECD-Staaten

Staat	Jahr [1]	FuE-Ausgaben		Finanzierung durch			Durchführung im			
		Mio. US-$ [2]	Anteil am BIP	Wirtschaftssektor	Staatssektor [3]	sonstige inländische Quellen und Ausland	Wirtschaftssektor	Staatssektor	Hochschulsektor	PNP-Sektor [4]
			in %	Anteil in %						
Kanada	1991	**8 367**	1,60	38	46	16	50	19	31	1
	1993	**9 647**	1,70	41	42	17	53	17	30	1
	1995	**11 631**	1,72	46	36	18	58	14	27	1
	1997	**12 456**	1,68	48	32	20	60	13	27	1
	1999	**14 667**	1,81	44	32	24	59	12	29	0
	2000	**16 193**	1,85	42	31	27	58	12	30	0
	2001	**17 409**	1,91	42	31	27	58	12	30	0

▶

noch Tabelle 25: Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung nach finanzierenden und durchführenden Sektoren in ausgewählten OECD-Staaten

Staat	Jahr [1]	FuE-Ausgaben		Finanzierung durch			Durchführung im			
		Mio. US-$ [2]	Anteil am BIP	Wirtschaftssektor	Staatssektor [3]	sonstige inländische Quellen und Ausland	Wirtschaftssektor	Staatssektor	Hochschulsektor	PNP-Sektor [4]
			in %	Anteil in %						
USA [7]	1991	**161 408**	2,72	57	39	4	72	10	15	3
	1993	**166 205**	2,52	58	38	4	71	10	16	4
	1995	**184 079**	2,51	60	35	4	72	9	15	4
	1997	**212 690**	2,58	64	32	5	74	8	14	3
	1999	**244 024**	2,65	67	29	5	75	8	14	4
	2000	**265 194**	2,72	69	26	5	75	7	14	4
	2001	**274 758**	2,74	67	28	5	73	8	15	5

[1] Werte sind teilweise vorläufig oder geschätzt bzw. in der Vergleichbarkeit mit den Vorjahren eingeschränkt (siehe Originalveröffentlichung „Main Science and Technologie Indicators 2003/2“).

[2] Nominale Ausgaben, umgerechnet in US-$ Kaufkraftparitäten.

[3] Einschließlich allgemeiner Hochschulforschungsmittel.

[4] PNP: Private Organisationen ohne Erwerbszweck.

[5] FuE-Ausgaben insgesamt und BIP-Anteil unterschätzt; Durchführungsanteile des Hochschulsektors und des PNP-Sektors überschätzt, des Wirtschaftssektors und des Staatssektors unterschätzt.

[6] Bis 1995 FuE-Ausgaben insgesamt (und BIP-Anteil) überschätzt; Anteile des Wirtschafts- und Hochschulsektors bzgl. Durchführung über-, Staats- und PNP-Sektor unterschätzt; Finanzierungsanteile vom OECD-Sekretariat angepasst.

[7] Nationale Ergebnisse, vom Sekretariat an OECD-Normen angepasst. Überwiegend ohne Ausgaben für Investitionen; Staatssektor nur mit Bundesausgaben berücksichtigt. Finanzierungsanteil des Staates unterschätzt.

Hinweis: Für die internationale Vergleichbarkeit sind die Angaben der OECD-Veröffentlichung „Main Science and Technology Indicators 2003/2“ entnommen. Nationale Angaben in anderen Tabellen sind z.T. aktueller, was zu geringfügigen Abweichungen führen kann.

Quelle: OECD (Main Science and Technologie Indicators 2003/2) und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Tabelle 26: Staatlich finanzierte Ausgaben für Forschung und Entwicklung in den Staaten der Europäischen Union

– Haushaltssoll in Mio. € –

Forschungsziel [1]	Belgien	Dänemark	Deutsch-land	Griechen-land	Spanien	Frank-reich	Irland
2000 endgültiges SOLL							
1. Erforschung und Nutzung der irdischen Umwelt	14	15	297	15	83	76	1
2. Infrastrukturmaßnahmen und Raum-gesamtplanung	16	22	269	20	27	96	3
3. Umweltschutz	51	33	560	13	112	239	5
4. Schutz und Förderung der menschlichen Gesundheit	23	24	558	23	202	735	13
5. Erzeugung, Verteilung und rationelle Nutzung der Energie	39	24	570	6	152	664	–
6. Landwirtschaftliche Produktivität und Technologie	42	148	410	27	176	321	47
7. Industrielle Produktivität und Technologie	321	76	1 999	54	662	838	70
8. Gesellschaftliche Strukturen und Beziehungen	63	133	592	16	24	98	23
9. Weltraumforschung und -nutzung	169	33	741	4	231	1 437	–
10. Allgemeine Hochschulforschungsmittel	273	463	6 274	179	895	2 345	63
11. Nicht zielorientierte Forschung	340	212	2 712	31	307	2 942	104
12. Sonstige zivile Forschung	66	–	17	1	52	343	–
13. Verteidigung	5	7	1 308	3	1 264	2 960	–
Ausgaben insgesamt	**1 423**	**1 189**	**16 308**	**391**	**4 187**	**13 092**	**329**
darunter zivile FuE	1 418	1 182	15 000	388	2 923	10 132	329

▶

– Haushaltssoll in Mio. € –

Italien	Luxemburg	Niederlande	Österreich	Portugal	Finnland	Schweden	Großbritannien und Nordirland	EU15	Euro-Zone 12 [2)]	Europäische Union
110	.	24	29	20	21	31	145	881	689	.
18	.	87	24	20	27	76	187	892	607	.
168	.	114	25	32	29	26	260	1 666	1 348	.
457	.	108	30	38	88	25	1 545	3 868	2 274	.
302	.	89	5	10	84	108	51	2 105	1 922	.
142	.	90	40	100	69	35	420	2 066	1 464	.
1 045	.	386	76	106	360	102	62	6 156	5 917	.
238	.	79	26	31	70	106	373	1 872	1 261	.
587	.	90	0	2	27	63	255	3 639	3 288	.
2 875	.	1 358	763	258	330	953	2 148	19 176	15 612	.
755	.	315	177	54	159	–	1 370	9 476	7 895	.
–	.	135	0	31	–	215	40	901	646	.
59	.	76	0	11	17	133	3 340	9 183	5 704	.
6 756	**28**	**2 951**	**1 197**	**714**	**1 279**	**1 873**	**10 194**	**61 909**	**48 655**	.
6 697	28	2 875	1 197	703	1 262	1 739	6 854	52 726	42 951	.

▶

noch Tabelle 26: Staatlich finanzierte Ausgaben für Forschung und Entwicklung in den Staaten der Europäischen Union

– Haushaltssoll in Mio. € –

Forschungsziel [1]	Belgien	Dänemark	Deutschland	Griechenland	Spanien	Frankreich	Irland
2001 endgültiges SOLL [3]							
1. Erforschung und Nutzung der irdischen Umwelt	12	.	298	12	.	112	11
2. Infrastrukturmaßnahmen und Raumgesamtplanung	11	.	283	10	.	93	10
3. Umweltschutz	39	.	532	17	.	421	6
4. Schutz und Förderung der menschlichen Gesundheit	20	.	681	29	.	843	15
5. Erzeugung, Verteilung und rationelle Nutzung der Energie	40	.	577	5	.	572	–
6. Landwirtschaftliche Produktivität und Technologie	36	.	409	23	.	308	88
7. Industrielle Produktivität und Technologie	395	.	2 052	34	.	916	58
8. Gesellschaftliche Strukturen und Beziehungen	78	.	767	24	.	118	15
9. Weltraumforschung und -nutzung	170	.	794	1	.	1 427	–
10. Allgemeine Hochschulforschungsmittel	281	.	6 620	191	.	3 144	69
11. Nicht zielorientierte Forschung	349	.	2 741	41	.	2 887	104
12. Sonstige zivile Forschung	60	.	9	3	.	336	–
13. Verteidigung	3	.	1 214	2	.	3 385	–
Ausgaben insgesamt	**1 498**	**.**	**16 978**	**392**	**.**	**14 561**	**378**
darunter zivile FuE	1 494	.	15 764	391	.	11 176	378

▶

– Haushaltssoll in Mio. € –

Italien	Luxem-burg	Nieder-lande	Österreich	Portugal	Finnland	Schweden	Großbritannien und Nordirland	EU15	Euro-Zone 12 [2)]	Europäische Union
158	.	30	31	14	17	8	163	965	.	.
35	.	120	25	63	29	81	213	1 028	.	.
192	.	123	21	37	29	19	289	1 869	.	.
590	.	98	41	56	87	15	1 572	4 324	.	.
307	.	94	9	7	77	64	52	1 984	.	.
152	.	100	36	104	75	51	426	2 108	.	.
1 249	.	426	127	80	370	56	63	6 591	.	.
369	.	92	28	29	75	180	383	2 318	.	.
616	.	77	2	5	29	55	261	3 701	.	.
3 693	.	1 429	850	277	350	891	2 207	21 370	.	.
739	.	334	193	69	190	345	1 518	10 022	.	.
–	.	151	38	29	–	–	46	767	.	.
340	.	69	–	10	21	303	3 855	10 471	.	.
8 441	**36**	**3 144**	**1 400**	**778**	**1 350**	**2 068**	**11 047**	**67 555**	.	.
8 101	36	3 075	1 400	768	1 329	1 766	7 193	57 084	.	.

[1)] Entsprechend der Systematik zur Analyse und zum Vergleich der wissenschaftlichen Programme und Haushalte (NABS 1992).
[2)] Eurozone.
[3)] EU 15 von Eurostat geschätzt.

Quelle: Eurostat

Tabelle 27: Staatlich finanzierte Ausgaben für Forschung und Entwicklung in den Staaten der Europäischen Union nach verschiedenen Kriterien

– Haushaltssoll –

Staatlich finanzierte Ausgaben	Jahr	Belgien	Dänemark	Deutschland [1]	Griechenland	Spanien	Frankreich	Irland
1. a) Gesamtausgaben für FuE in Millionen ECU/€ [2] (jeweilige Preise und Wechselkurse)	1991	857	791	14 360	152	2 313	13 356	116
	1992	882	764 [4]	15 395	142	2 321	13 197	130
	1993	990	757	16 206	160	2 052	13 482	137
	1994	1 033	836	16 072	178	1 993	13 592	129
	1995	1 113	976	16 885 [4]	259	2 169	13 262 [4]	162
	1996	1 172	1 029 [5]	16 860	293	2 273	13 239	188
	1997	1 215	1 078	15 940	324	2 449	12 456	206
	1998	1 287	1 141	15 909	312	2 935	12 623	209
	1999	1 382	1 216	16 322	366	3 328	12 892	249
	2000	1 423	1 189	16 308	391	4 187	13 092	329
	2001	1 498	.	16 978	392	.	14 561	378
	2002	1 521 [5]	.	17 146 [5]	392 [5]	.	15 609 [5]	.
1. b) Ausgaben für zivile FuE in Millionen ECU/€ [2] (jeweilige Preise und Wechselkurse)	1991	855	786	12 783 [4]	150	1 922	8 537	116
	1992	880	760 [4]	13 851	140	1 979	8 502	130
	1993	988	753	14 826	157	1 792	8 991	137
	1994	1 031	832	14 696	175	1 780	9 098	129
	1995	1 108	972	15 356 [4]	255	1 942	9 286 [4]	162
	1996	1 166	1 024 [5]	15 182	289	2 026	9 302	188
	1997	1 208	1 073	14 414	320	1 969	9 319	206
	1998	1 281	1 135	14 516	308	2 085	9 672	209
	1999	1 377	1 210	14 963	362	2 472	9 960	249
	2000	1 418	1 182	15 000	388	2 923	10 132	329
	2001	1 494	.	15 764	391	.	11 176	378
	2002	1 517 [5]	.	16 232 [5]	388 [5]	.	11 825 [5]	.
2. Durchschnittliche jährliche Steigerung der FuE-Ausgaben (in %) [3]								
a) Gesamtausgaben	1991 bis (2000) 2001	+5,7	(+4,6)	+1,7	+9,9	(+6,8)	+0,9	+12,5
b) Ausgaben für zivile FuE	1991 bis (2000) 2001	+5,7	(+4,6)	+2,1	+10,0	(+4,8)	+2,7	+12,5



– Haushaltssoll –

Italien	Luxemburg	Nieder-lande	Österreich	Portugal	Finnland	Schweden	Großbri-tannien und Nordirland	Euro-Zone	EU 15	Europä-ische Union
7 028	.	2 016	840	251	951	2 457 [4]	7 125	42 238	52 610	1 646
7 564	.	2 103	919	358	860	2 451 [4]	6 838	43 872	53 926	1 762
5 845	.	2 207	1 049	355	782	2 058	6 906	43 266	52 987	2 047 [4]
5 380	.	2 248	1 171	345	852 [4]	2 018	6 702	42 994	52 550	2 026
5 153 [5]	.	2 402	1 201	372	969	2 098 [4][6]	6 726	43 946 [6]	53 747 [6]	2 298
5 644	.	2 497	1 151	446	958	2 299 [6]	7 077	44 720	55 126 [6]	2 591
6 244	.	2 624	1 128	481	1 197	.	8 511	44 265	55 878 [6]	2 664
6 114	.	2 795	1 183	538	1 242	1 722	8 437	45 171	56 472	2 552
6 079	.	2 982	1 208	644	1 275	1 725	9 374	46 800	59 115	2 441 [5]
6 756	28	2 951	1 197	714	1 279	1 873	10 194	48 655	61 909	.
8 441	36	3 144	1 400	778	1 350	2 068	11 047	53 107 [5][6]	67 555 [6]	.
.	46 [5]	3 391 [5]	1 283 [5]	898 [5]	1 392 [5]	2 221 [5]	.	.	69 163 [6]	.
6 472	.	1 946	840	249	937	1 785 [4]	3 974	34 806	41 352	1 646
7 030	.	2 027	919	355	847	1 855 [4]	4 031	36 659	43 306	1 762
5 347	.	2 129	1 049	354	766	1 574	3 971	36 537	42 835	2 047 [4]
4 903	.	2 170	1 171	340	834 [4]	1 637	4 097	36 326	42 891	2 026
4 690 [5]	.	2 324	1 201	367	949	1 660 [4][6]	4 300	37 641 [6]	44 572 [6]	2 298
5 471	.	2 417	1 151	441	938	1 819 [6]	4 443	38 572	45 859 [6]	2 591
5 969	.	2 540	1 128	475	1 179	.	5 172	38 726	46 573 [6]	2 664
5 951	.	2 700	1 208	531	1 225	1 597	5 334	39 686	47 751	2 552
6 003	.	2 910	1 281	633	1 258	1 598	5 811	41 469	50 087	2 441 [5]
6 697	28	2 875	1 197	703	1 262	1 739	6 854	42 951	52 726	.
8 101	36	3 075	1 400	768	1 329	1 766	7 193	46 800 [5][6]	57 084 [6]	.
.	46 [5]	3 334 [5]	1 283 [5]	891 [5]	1 370 [5]	1 817 [5]	.	.	58 502 [6]	.
+1,8	.	+4,5	+5,2	+12,0	+3,6	-1,7	+4,5	+2,3	+2,5	.
+2,3	.	+4,7	+5,2	+11,9	+3,6	-0,1	+6,1	+3,0	+3,3	.

▶

noch Tabelle 27: Staatlich finanzierte Ausgaben für Forschung und Entwicklung in den Staaten der Europäischen Union nach verschiedenen Kriterien

– Haushaltssoll–

Staatlich finanzierte Ausgaben	Jahr	Belgien	Dänemark	Deutschland [1]	Griechenland	Spanien	Frankreich	Irland
3. Gesamtausgaben für FuE je Einwohner in € (jeweilige Preise und Wechselkurse)	1991	85,6	153,6	179,5	14,6	59,4	228,4	32,9
	1992	87,8	147,9	191,0	13,5	59,5	224,6	36,6
	1993	98,2	146,0	199,6	15,2	52,5	228,5	38,3
	1994	102,1	160,7	197,4	16,8	50,9	229,5	36,0
	1995	109,8	186,6	206,8	24,4	55,3	223,2	45,0
	1996	115,4	195,6	205,9	27,4	57,9	222,0	51,8
	1997	119,4	204,0	194,3	30,1	62,2	208,2	56,3
	1998	126,1	215,2	193,9	28,8	74,4	210,2	56,3
	1999	135,2	228,6	198,8	33,6	84,0	213,8	66,3
	2000	138,9	222,7	198,4	35,8	104,9	216,1	86,6
	2001	145,7	.	206,2	35,9	.	239,0	98,2
4. Anteil der Gesamtausgaben für FuE am Bruttoinlandsprodukt (in %) [7]	1991	0,52	0,73	1,00	0,21 [6]	0,52	1,35	0,30
	1992	0,51	0,67 [4]	0,99	0,18 [6]	0,50	1,27	0,31
	1993	0,54	0,64	0,97	0,20 [6]	0,48	1,24	0,32
	1994	0,52	0,65	0,91	0,21 [6]	0,47	1,19	0,28
	1995	0,53	0,71	0,90 [4]	0,29	0,49	1,12 [4]	0,32
	1996	0,55	0,71 [5]	0,90	0,30	0,47	1,08	0,33
	1997	0,56	0,72	0,86	0,30	0,49	1,00	0,29
	1998	0,57	0,74	0,83	0,29	0,56	0,97	0,27
	1999	0,59	0,75	0,83	0,31	0,59	0,95	0,28
	2000	0,57	0,68 [5]	0,80	0,34	0,69 [5]	0,98	0,31
	2001	0,58 [5]	.	0,82 [5]	0,30 [5]	.	0,99 [5]	0,33 [6]
	2002	0,58 [5]	.	0,81 [5]	0,28 [5]	.	1,04 [5]	.
5. Durchschnittliche jährliche Steigerung des Bruttoinlandsprodukts (in %) [7]	1991 bis 2001	+4,0	+4,4	+3,3	+10,5	+6,6	+3,4	+11,8

▶

– Haushaltssoll –

Italien	Luxemburg	Nieder-lande	Österreich	Portugal	Finnland	Schweden	Großbri-tannien und Nordirland	Euro-Zone	EU 15	Europä-ische Union
123,8	.	133,8	107,5	25,4	189,7	285,1 [4]	124,0	142,6	143,2	–
133,0	.	138,5	116,1	35,9	170,6	282,8 [4]	118,7	147,3	146,0	–
102,5	.	144,3	131,3	35,6	154,4	236,0 [4]	119,7	144,6	142,9	–
94,0	.	146,2	145,8	34,5	167,4	229,8	115,9	143,2	141,3	–
89,9	.	155,4	149,2	37,1	189,7	237,7 [4]	116,0	146,0	144,1	–
98,3	.	160,8	142,8	44,4	186,9	260,0 [4]	121,9	148,1 [6]	147,4 [6]	–
108,6	.	168,1	139,7	47,7	232,9	.	146,2	146,2 [6]	149,0 [6]	–
106,2	.	178,0	146,4	53,1	241,0	194,6	144,6	148,9	150,2	–
105,5	.	188,6	149,3	63,3	246,9	194,7	160,1	153,9	156,8	–
117,0	62,9	185,4	147,6	69,8	247,1	211,1	173,8	159,4	163,7	–
145,7	81,7	196,0	172,2	75,5	260,1	232,5	187,9	173,2	177,9	–
0,75	.	0,82	0,61	0,38	0,95	1,23	0,85	0,91 [6]	0,91 [6]	–
0,80	.	0,81	0,63	0,47	1,03	1,24 [4]	0,83	0,90 [6]	0,90 [6]	–
0,69	.	0,79	0,66	0,48	1,06	1,25	0,84	0,88 [6]	0,88 [6]	–
0,62	.	0,76	0,70	0,45	1,01 [4]	1,16	0,76	0,84 [6]	0,83 [6]	–
0,61 [5]	.	0,76	0,67	0,45	0,98	1,14 [4] [6]	0,78	0,82 [6]	0,82 [6]	–
0,58	.	0,77	0,63	0,51	0,95	1,11 [6]	0,76	0,80	0,80 [6]	–
0,61	.	0,79	0,62	0,51	1,11	.	0,73	0,77	0,77 [6]	–
0,57	.	0,79	0,64	0,54	1,08	0,81	0,66	0,76	0,74	–
0,55	.	0,80	0,65	0,60	1,06	0,76	0,69	0,75	0,74	–
0,66	.	0,74 [5]	0,63	0,62	0,98	0,75 [5]	0,69	0,77 [6]	0,75 [6]	–
0,69 [5]	.	0,79	0,66 [5]	0,63 [5]	1,00 [5]	0,88 [5]	0,69 [5]	0,78 [6]	0,77 [6]	–
.	.	0,76 [5]	0,59 [5]	0,70 [5]	1,00 [5]	.	.	.	.	–
+5,1	.	+5,3	+4,0	+7,7	+4,9	+3,9	+5,4	.	.	–

[1] Ab 1991 einschließlich Neue Länder und Berlin-Ost.
[2] Bis 1998 ECU = Europäische Rechnungseinheit; durchschnittlicher Wechselkurs 1998: 1 ECU = 1,97 DM, ab 1999 €.
[3] Nach Umrechnung in ECU bzw. € errechnet.
[4] Zeitreihenbruch.
[5] Vorläufig.
[6] Schätzung von Eurostat bzw. OECD bzw. nationale Schätzung.
[7] Berechnungsbasis: Euro bzw. nationale Währungen in jeweiligen Preisen.

Quelle: Eurostat, OECD und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Tabelle 28: Patente und Lizenzen *) in den Zahlungsbilanzen ausgewählter Länder **)

– Mio. US-$ –

Staat		1999	2000	2001	2002
Belgien und Luxemburg	Einnahmen	775	779	887	.
	Ausgaben	1 114	918	1 246	.
	Saldo	-339	-139	-359	.
Deutschland	Einnahmen	3 110	2 900	3 290	3 770
	Ausgaben	5 140	5 570	5 440	5 060
	Saldo	-2 030	-2 670	-2 150	-1 290
Finnland	Einnahmen	648	886	584	559
	Ausgaben	375	565	534	604
	Saldo	+273	+321	+50	-45
Frankreich	Einnahmen	1 920	2 310	2 600	3 240
	Ausgaben	2 350	2 040	1 890	1 960
	Saldo	-430	+270	+710	-1 280
Griechenland	Einnahmen	13	5	14	13
	Ausgaben	205	203	225	288
	Saldo	-192	-198	-211	-275
Großbritannien und Nordirland	Einnahmen	8 090	7 980	8 270	7 700
	Ausgaben	6 540	6 140	6 130	5 990
	Saldo	+1 550	+1 840	+2 140	+1 710
Irland	Einnahmen	417	504	185	249
	Ausgaben	7 346	7 899	9 468	10 347
	Saldo	-6 929	-7 395	-9 283	-10 098
Italien	Einnahmen	560	560	440	540
	Ausgaben	1 380	1 200	1 310	1 270
	Saldo	-820	-640	-870	-730
Niederlande	Einnahmen	2 435	2 171	1 740	1 962
	Ausgaben	3 463	2 505	2 321	2 612
	Saldo	-1 028	-334	-581	-650
Österreich	Einnahmen	120	162	138	111
	Ausgaben	625	566	756	1 053
	Saldo	-505	-404	-618	-942

▶

noch Tabelle 28: Patente und Lizenzen *) in den Zahlungsbilanzen ausgewählter Länder **)

– Mio. US-$ –

Staat		1999	2000	2001	2002
Portugal	Einnahmen	25	29	25	32
	Ausgaben	303	276	249	294
	Saldo	-278	-247	-224	-262
Schweden	Einnahmen	1 386	1 275	1 427	1 505
	Ausgaben	1 147	900	860	888
	Saldo	+239	+375	+567	+617
Spanien	Einnahmen	343	421	365	370
	Ausgaben	1 864	1 681	1 678	1 810
	Saldo	-1 521	-1 260	-1 313	-1 440
EU-Länder insgesamt [1)]	**Einnahmen**	**19 842**	**19 982**	**19 965**	**20 051**
	Ausgaben	**31 852**	**30 463**	**32 107**	**32 176**
	Saldo	**-12 101**	**-10 481**	**-12 142**	**-12 125**
Japan	Einnahmen	8 190	10 230	10 460	10 420
	Ausgaben	9 850	11 010	11 100	11 020
	Saldo	-1 660	-780	-640	-600
Kanada	Einnahmen	1 544	1 759	1 755	1 689
	Ausgaben	3 339	3 750	3 688	3 651
	Saldo	-1 765	-1 991	-1 933	-1 962
USA	Einnahmen	36 670	43 230	41 100	44 140
	Ausgaben	13 110	16 470	16 710	19 260
	Saldo	+26 560	+26 760	+24 390	+24 880

*) Abgrenzung gemäß IMF, „Balance of Payments Statistics“ (2002), einschl. Gebühren für Verfahren, Warenzeichen, Design, Urheberrechte u. ä.; Erhebungsverfahren und Definitionen uneinheitlich.

**) Der Saldo der technologischen Zahlungsbilanz spiegelt im Wesentlichen Finanzierungsvorgänge beim grenzüberschreitenden Technologietransfer innerhalb multinationaler Unternehmen wieder.

1) Einschließlich des Handels innerhalb der EU. Ohne Dänemark (Daten nicht verfügbar).

Quelle: International Monetary Fund (IMF): „Balance of Payments Statistics Yearbook 2002“, Part 1 und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Tabelle 29: In Forschung und Entwicklung tätiges Personal nach Personalgruppen und Sektoren

– in Vollzeitäquivalenten –

Sektor (OECD-Abgrenzung)	Jahr	insgesamt	davon		
			Forscher	Technisches Personal	Sonstiges Personal
1. Wirtschaftssektor [1]	1993	**293 774**	128 956	81 952	82 863
	1995	**283 316**	129 370	78 155	75 791
	1997	**286 270**	132 686	79 016	74 569
	1998	**288 090**	133 529 [5]	79 518 [5]	75 043 [5]
	1999	**306 693**	150 149	80 165	76 378
	2000	**312 490**	153 026 [5]	81 654 [5]	77 810 [5]
	2001	**307 257**	157 836	74 144	75 277
2. Hochschulsektor [2]	1993	**.**	.	.	.
	1995	**100 674**	64 434	13 636	22 604
	1997	**100 645**	65 704	13 369	21 573
	1998	**100 080**	65 973	12 929	21 179
	1999	**101 471**	66 695	12 666	22 110
	2000	**100 790**	67 087	12 151	21 551
	2001	**101 443**	67 962	18 618	16 541
	1999	**71 435**	37 846	17 535	16 054
	2000	**71 454**	37 667	17 599	16 188
	2001 [6]	**71 906**	38 587	17 355	15 964
3. Staatssektor [3]	1993 [4]	**71 363**	34 011	20 668	16 684
	1995	**75 148**	37 324	20 380	17 444
	1997	**73 495**	37 402	19 364	16 729
	1998	**73 369**	38 210	18 618	16 541
	1999	**71 435**	37 846	17 535	16 054
	2000	**71 454**	37 667	17 599	16 188
	2001 [6]	**71 906**	38 587	17 355	15 964
4. insgesamt	**1993**	**.**	**.**	**.**	**.**
	1995	**459 138**	**231 128**	**112 171**	**115 839**
	1997	**460 410**	**235 792**	**111 749**	**112 869**
	1998	**461 539**	**237 712**	**111 065**	**112 763**
	1999	**479 599**	**254 690**	**110 366**	**114 542**
	2000	**484 734**	**257 780**	**111 404**	**115 549**
	2001	**480 606**	**264 385**	**103 450**	**112 771**



noch Tabelle 29: In Forschung und Entwicklung tätiges Personal nach Personalgruppen und Sektoren

– in Vollzeitäquivalenten –

Sektor (OECD-Abgrenzung)	Jahr	insgesamt	davon		
			Forscher	Technisches Personal	Sonstiges Personal
darunter:					
ostdeutsche Länder und Berlin					
1. Wirtschaftssektor [1]	1993	**31 998**	.	.	.
	1995	**32 611**	19 768	5 402	7 443
	1997	**35 725**	21 356	7 238	7 131
	1998	**35 636**	21 310 [5]	7 200 [5]	7 126 [5]
	1999	**35 546**	20 981	7 625	6 940
	2000	**36 220**	21 370 [5]	7 790 [5]	7 060 [5]
	2001	**36 903**	22 325	7 330	7 250
2. Hochschulsektor	1993	**.**	.	.	.
	1995	**24 601**	15 484	3 214	5 901
	1997	**24 133**	15 785	2 986	5 362
	1998	**23 592**	15 455	2 812	5 325
	1999	**23 293**	15 465	2 625	5 203
	2000	**23 032**	15 415	2 494	5 122
	2001	**23 238**	15 615	2 495	5 128
3. Staatssektor [3) 6]	1993 [4]	**18 058**	9 687	4 404	3 967
	1995	**20 782**	11 481	4 894	4 407
	1997	**20 183**	11 463	4 588	4 132
	1998	**20 139**	11 838	4 368	3 933
	1999	**20 021**	11 884	4 281	3 856
	2000	**19 951**	11 641	4 372	3 938
	2001	**20 521**	12 486	4 228	3 807
4. insgesamt	**1993** [4]	**.**	**.**	**.**	**.**
	1995	**77 994**	**46 733**	**13 510**	**17 751**
	1997	**80 041**	**48 604**	**14 813**	**16 625**
	1998	**79 367**	**48 603**	**14 380**	**16 384**
	1999	**78 860**	**48 330**	**14 531**	**15 999**
	2000	**79 203**	**48 426**	**14 657**	**16 120**
	2001	**80 662**	**50 426**	**14 053**	**16 185**

[1] Gerade Jahre geschätzt.

[2] Angaben zum Hochschulsektor auf der Basis des hauptberuflichen Personals der privaten und staatlichen Hochschulen (IST) berechnet nach dem zwischen der Kultusministerkonferenz, dem Wissenschaftsrat, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem Statistischen Bundesamt vereinbarten Verfahren. Aufgrund der Änderung des Erhebungsverfahrens der Hochschulpersonalstatistik kam es ab 1992 vermutlich zu Untererfassungen beim Drittmittelpersonal, so dass von 1992 bis 1994 keine zuverlässigen Daten zum FuE-Personal der alten Länder und damit insgesamt vorgelegt werden können.

[3] Staatliche Einrichtungen sowie überwiegend vom Staat finanzierte private wissenschaftliche Institutionen ohne Erwerbszweck; ab 1993 Berichtskreiserweiterung. Im Vergleich zu früheren Veröffentlichungen wurde der PNP-Sektor in den Staatssektor einbezogen.

[4] Revidiert.

[5] Nach dem Anteilswert des Vorjahres geschätzt.

[6] Aufteilung zwischen Technischem Personal und Sonstiges Personal geschätzt.

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, Statistisches Bundesamt und Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 30: FuE-Personal im Wirtschaftssektor nach der Wirtschaftsgliederung

– in Vollzeitäquivalenten –

	Wirtschaftsgliederung *)	1999 insgesamt	1999 davon in Unternehmen	1999 davon in IfG [1]	2001 insgesamt	2001 davon in Unternehmen	2001 davon in IfG [1]	2002 [2] insgesamt
A,B	Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht	1 202	1 186	16	1 028	1 012	17	1 050
C	Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	363	356	7	201	194	7	190
D	Verarbeitendes Gewerbe	272 965	269 718	3 247	274 539	270 546	3 993	270 980
DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	2 481	2 301	180	2 776	2 604	173	2 790
DB,DC	Textil-, Bekleidungs- u. Ledergewerbe	2 449	1 443	1 006	2 972	1 112	1 860	2 980
DD,DE	Holz-, Papier-, Verlags- u. Druckgewerbe	1 608	1 463	143	1 281	1 137	144	1 140
DF	Kokerei, Mineralölv., H. v. Brutstoffen	390	384	5	593	589	5	600
DG	Chemische Industrie	44 158	44 103	55	42 057	42 001	56	41 920
DH	H. v. Gummi- u. Kunststoffwaren	6 891	6 504	387	5 873	5 616	256	5 910
DI	Glasgewerbe, Keramik, V. v. Steinen u. Erden	2 788	2 561	227	2 613	2 374	239	2 630
DJ	Metallerz. u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	8 995	8 431	564	8 894	8 334	560	8 710
DK	Maschinenbau	37 585	37 104	481	37 237	36 730	507	35 840
DL	H. v. Bürom., DV-Geräten u. -Einr., Elektrot., FuO	72 268	72 132	137	79 785	79 651	134	75 660
DM	Fahrzeugbau	90 970	90 919	51	88 321	88 272	49	90 680
DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstr. usw., Recycl.	2 388	2 376	12	2 137	2 127	10	2 120
E	Energie- u. Wasserversorgung	601	452	149	356	220	136	360
F	Baugewerbe	1 039	1 016	24	619	589	30	540
I	Verkehr u. Nachrichtenübermittlung	5 235	5 225	10	8 057	8 057	–	8 060
K	Grundstücks- und Wohnungswesen, Dienstleistungen für Unternehmen usw.	23 099	22 527	573	20 775	20 277	497	19 920
O	Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen	149	91	58	129	70	59	140
G,H,J,L-N	Restliche Abschnitte	2 038	2 038	–	1 553	1 553	–	1 380
insgesamt		**306 693**	**302 609**	**4 084**	**307 257**	**302 519**	**4 738**	**302 600**

*) Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 1993.

[1] Institutionen für Gemeinschaftsforschung und experimentelle -entwicklung.

[2] Vorläufiges Endergebnis.

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Tabelle 31: FuE-Personal in Unternehmen*) nach Personalgruppen und nach der Wirtschaftsgliederung

– in Vollzeitäquivalenten –

Wirtschaftsgliederung**)		1999			
		insgesamt	davon		
			Forscher [1]	Techniker	Sonstiges Personal
A,B	Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht	1 186	365	307	514
C	Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	356	168	103	86
D	Verarbeitendes Gewerbe	269 718	128 105	72 553	69 061
DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	2 301	853	871	577
DB	Textil- u. Bekleidungsgewerbe	1 376	560	433	383
DC	Ledergewerbe	67	30	19	17
DD	Holzgewerbe (ohne H. v. Möbeln)	384	172	109	103
DE	Papier-, Verlags- u. Druckgewerbe	1 079	493	298	288
DF	Kokerei, Mineralölv., H. v. Brutstoffen	384	109	109	166
DG	Chemische Industrie	44 103	12 295	18 933	12 874
24.4	H. v. pharmazeutischen Erzeugnissen	15 232	5 337	6 179	3 716
DH	H. v. Gummi- u. Kunststoffwaren	6 504	3 014	1 842	1 648
DI	Glasgewerbe, Keramik, V. v. Steinen u. Erden	2 561	982	701	878
DJ	Metallerz. u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	8 431	3 489	2 743	2 199
27	Metallerz. u. -bearbeitung	2 133	837	721	575
28	H. v. Metallerzeugnissen	6 299	2 652	2 022	1 625
DK	Maschinenbau	37 104	18 346	10 302	8 456
29.1 - 5	Maschinenbau ohne H. v. Waffen u. Hausgeräten	35 072	17 337	9 741	7 994
29.7	H. v. Haushaltsgeräten a. n. g.	1 503	778	398	326
DL	H. v. Bürom., DV-Geräten u. -Einr., Elektrot., FuO	72 132	45 151	13 759	13 221
30	H. v. Büromasch., DV-Geräten u. -Einr.	6 364	4 630	857	878
31	H. v. Geräten d. Elektrizitätserz., -verteilung u. ä.	11 619	6 374	2 944	2 300
32	Rundfunk-, Fernseh- u. Nachrichtentechnik	35 491	22 697	6 022	6 771
33	Medizin-, Meß-, Steuer- u. Regelungstechn., Optik	18 658	11 450	3 936	3 271
DM	Fahrzeugbau	90 919	41 624	21 649	27 646
34	H. v. Kraftwagen u. Kraftwagenteilen	72 759	31 378	16 599	24 782
35	Sonstiger Fahrzeugbau	18 159	10 246	5 049	2 864
35.3	Luft- u. Raumfahrzeugbau	14 991	8 331	4 454	2 206
DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstr. usw., Recycl.	2 376	985	785	606
E	Energie- u. Wasserversorgung	452	260	94	97
F	Baugewerbe	1 016	620	237	159
I	Verkehr u. Nachrichtenübermittlung	5 225	3 631	889	705
K	Grundst.- u. Wohn.-wesen usw. Dienstl. für Untern.	22 527	13 631	4 436	4 459
73	Forschung u. Entwicklung	8 830	4 989	2 050	1 790
74	Erbringung v. Dienstleistungen für Untern.	4 697	3 013	679	1 005
O	Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstl.	91	59	20	11
G,H,J,L-N	Restliche Abschnitte	2 038	950	533	555
insgesamt		**302 609**	**147 788**	**79 174**	**75 647**
darunter in KMU [2]		54 788	28 851	13 959	11 979

▶

noch Tabelle 31: FuE-Personal in Unternehmen *) nach Personalgruppen und nach der Wirtschaftsgliederung

– in Vollzeitäquivalenten –

Wirtschaftsgliederung**)		2001			
		insgesamt	davon		
			Forscher 1)	Techniker	Sonstiges Personal
A,B	Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht	1 012	218	251	543
C	Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	194	80	66	47
D	Verarbeitendes Gewerbe	270 546	135 527	67 264	67 755
DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	2 604	1 069	921	613
DB	Textil- u. Bekleidungsgewerbe	991	425	290	276
DC	Ledergewerbe	122	20	58	44
DD	Holzgewerbe (ohne H. v. Möbeln)	287	130	81	76
DE	Papier-, Verlags- u. Druckgewerbe	850	346	263	240
DF	Kokerei, Mineralölv., H. v. Brutstoffen	589	260	175	153
DG	Chemische Industrie	42 001	12 495	17 642	11 864
24.4	H. v. pharmazeutischen Erzeugnissen	15 512	5 840	6 214	3 459
DH	H. v. Gummi- u. Kunststoffwaren	5 616	2 574	1 561	1 482
DI	Glasgewerbe, Keramik, V. v. Steinen u. Erden	2 374	1 023	699	652
DJ	Metallerz. u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	8 334	3 579	2 615	2 138
27	Metallerz. u. -bearbeitung	2 202	888	783	530
28	H. v. Metallerzeugnissen	6 132	2 691	1 832	1 608
DK	Maschinenbau	36 730	18 165	9 870	8 694
29.1 - 5	Maschinenbau ohne H. v. Waffen u. Hausgeräten	34 747	17 120	9 328	8 299
29.7	H. v. Haushaltsgeräten a. n. g.	1 576	869	421	286
DL	H. v. Bürom., DV-Geräten u. -Einr., Elektrot., FuO	79 651	49 969	15 205	14 477
30	H. v. Büromasch., DV-Geräten u. -Einr.	4 730	3 718	579	433
31	H. v. Geräten d. Elektrizitätserz., -verteilung u. ä.	12 801	6 992	3 200	2 608
32	Rundfunk-, Fernseh- u. Nachrichtentechnik	37 027	23 922	6 202	6 902
33	Medizin-, Meß-, Steuer- u. Regelungstechn., Optik	25 094	15 337	5 223	4 533
DM	Fahrzeugbau	88 272	44 569	17 186	26 517
34	H. v. Kraftwagen u. Kraftwagenteilen	75 161	36 787	14 237	24 136
35	Sonstiger Fahrzeugbau	13 111	7 782	2 949	2 381
35.3	Luft- u. Raumfahrzeugbau	10 387	6 109	2 457	1 821
DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstr. usw., Recycl.	2 127	902	697	528
E	Energie- u. Wasserversorgung	220	131	39	50
F	Baugewerbe	589	390	109	90
I	Verkehr u. Nachrichtenübermittlung	8 057	5 188	1 434	1 435
K	Grundst.- u. Wohn.-wesen usw. Dienstl. für Untern.	20 277	12 848	3 345	4 084
73	Forschung u. Entwicklung	7 379	4 464	1 297	1 618
74	Erbringung v. Dienstleistungen für Untern.	3 335	2 080	485	770
O	Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstl.	70	44	16	10
G,H,J,L-N	Restliche Abschnitte	1 553	729	417	407
insgesamt		**302 519**	**155 155**	**72 941**	**74 423**
darunter in KMU 2)		54 193	29 434	13 155	11 603

*) Ohne Institutionen für Gemeinschaftsforschung.
1) Einschließlich Führungskräfte der FuE-Verwaltung.
**) Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 1993.
2) Kleine und mittlere Unternehmen (unter 500 Beschäftigte).

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Tabelle 32: FuE-Personal in Institutionen für Gemeinschaftsforschung und experimentelle -entwicklung nach Personalgruppen und nach der Wirtschaftsgliederung

– in Vollzeitäquivalenten –

Wirtschaftsgliederung *)		1999			
		insgesamt	davon Forscher 1)	Techniker	Sonstiges Personal
A,B	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht	16	9	6	1
C	Bergbau u. Gewinnung v. Steinen und Erden	7	3	–	5
D	Verarbeitendes Gewerbe	3 247	1 806	859	581
DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	180	115	35	30
DB, DC	Textil-, Bekleidungs- und Ledergewerbe	1 006	526	376	104
DD, DE	Holz-, Papier-, Verlags- und Druckgewerbe	143	59	34	51
DF	Kokerei, Mineralölv., H. v. Brutstoffen	5	X	X	X
DG	Chemische Industrie	55	31	8	17
DH	H. v. Gummi- und Kunststoffwaren	387	265	63	59
DI	Glasgewerbe, Keramik, V. v. Steinen und Erden	227	87	84	55
DJ	Metallerz. u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	564	277	142	146
DK	Maschinenbau	481	306	84	91
DL	H. v. Bürom., DV-Geräten u. -Einr., Elektrot., FuO	137	102	21	14
DM	Fahrzeugbau	51	30	10	11
DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstr. usw., Recycl.	12	X	X	X
E	Energie- und Wasserversorgung	149	83	24	42
F	Baugewerbe	24	X	X	X
I	Verkehr und Nachrichtenübermittlung	10	X	X	X
K	Grundst.- u. Wohn.-wesen usw. Dienstl. für Untern.	573	397	85	91
O	Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstl.	58	X	X	X
G, H, J, L-N	Restliche Abschnitte	–	–	–	–
insgesamt		4 084	2 361	991	731

▶

noch Tabelle 32: FuE-Personal in Institutionen für Gemeinschaftsforschung und experimentelle -entwicklung nach Personalgruppen und nach der Wirtschaftsgliederung

– in Vollzeitäquivalenten –

	Wirtschaftsgliederung [*]	2001			
		insgesamt	davon		
			Forscher [1]	Techniker	Sonstiges Personal
A,B	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht	17	10	7	1
C	Bergbau u. Gewinnung v. Steinen und Erden	7	3	–	5
D	Verarbeitendes Gewerbe	3 993	2 193	1 101	700
DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	173	95	36	41
DB, DC	Textil-, Bekleidungs- und Ledergewerbe	1 860	991	642	227
DD, DE	Holz-, Papier-, Verlags- und Druckgewerbe	144	58	29	57
DF	Kokerei, Mineralölv., H. v. Brutstoffen	5	X	X	X
DG	Chemische Industrie	56	27	20	9
DH	H. v. Gummi- und Kunststoffwaren	256	169	41	47
DI	Glasgewerbe, Keramik, V. v. Steinen und Erden	239	93	88	58
DJ	Metallerz. u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	560	302	146	112
DK	Maschinenbau	507	333	65	110
DL	H. v. Bürom., DV-Geräten u. -Einr., Elektrot., FuO	134	88	24	23
DM	Fahrzeugbau	49	29	10	10
DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstr. usw., Recycl.	10	X	X	X
E	Energie- und Wasserversorgung	136	82	21	33
F	Baugewerbe	30	X	X	X
I	Verkehr und Nachrichtenübermittlung	–	–	–	–
K	Grundst.- u. Wohn.-wesen usw. Dienstl. für Untern.	497	332	61	105
O	Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstl.	59	X	X	X
G, H, J, L-N	Restliche Abschnitte	–	–	–	–
insgesamt		4 738	2 681	1 203	854

[*] Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 1993.
[1] Einschließlich Führungskräfte der FuE-Verwaltung.

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Tabelle 33: Personal der Hochschulen nach Personalgruppen und Wissenschaftszweigen *)

– in Vollzeitäquivalenten –

Art der Nachweisung	Jahr [1]	i= insgesamt w= weiblich	Personal insgesamt	davon Zentrale Einrichtungen	Naturwissenschaften	Ingenieurwissenschaften	Medizin [2]	Agrarwissenschaften	Geistes- und Sozialwissenschaften
Wissenschaftliches und künstlerisches Personal	1993	i	142 282	5 112	31 372	25 596	32 541	4 733	42 929
		w	28 816	1 427	4 310	1 786	9 465	1 076	10 753
	1995	i	146 412	4 693	31 865	25 989	35 412	5 014	43 439
		w	30 705	1 186	4 526	1 946	10 593	1 230	11 224
	1997	i	146 356	4 721	31 665	25 594	36 056	4 754	43 566
		w	31 830	1 251	4 582	2 246	10 996	1 178	11 577
	1999	i	149 371	4 795	31 733	25 999	37 231	4 831	44 782
		w	34 064	1 330	4 908	2 506	11 650	1 334	12 336
	2000	i	149 501	4 893	31 286	25 962	37 451	4 858	45 053
		w	35 150	1 430	4 955	2 668	12 029	1 370	12 698
	2001	i	151 003	4 890	31 617	25 443	38 539	4 856	45 659
		w	37 238	1 487	5 361	2 795	12 786	1 411	13 398
darunter: ostdeutsche Länder und Berlin	1993	i	34 871	843	6 775	6 834	8 676	1 396	10 348
		w	9 899	304	1 248	819	3 348	376	3 805
	1995	i	36 770	849	7 386	7 145	8 686	1 495	11 209
		w	9 983	311	1 313	830	3 206	410	3 914
	1997	i	35 600	706	7 105	6 881	8 603	1 303	11 003
		w	9 581	276	1 207	832	3 092	367	3 808
	1999	i	35 629	697	6 853	6 604	8 983	1 245	11 248
		w	9 873	282	1 208	876	3 273	340	3 895
	2000	i	35 475	737	6 849	6 542	8 999	1 232	11 118
		w	9 966	305	1 225	947	3 296	345	3 850
	2001	i	35 435	775	6 868	6 290	9 086	1 144	11 274
		w	10 291	314	1 296	926	3 436	323	3 996
darunter: FuE-Personal hier: Forscher [3) 4)]	1993	i [5]	.	.	.	.	.	.	.
	1995	i	64 434	–	20 888	13 743	8 072	2 970	18 760
		w	11 987	–	2 967	1 029	2 415	729	4 847
	1997	i	65 704	–	21 111	13 860	8 437	2 903	19 393
		w	12 716	–	3 055	1 216	2 573	719	5 153
	1999	i	66 695	–	20 884	13 901	9 415	2 830	19 662
		w	13 714	–	3 230	1 340	2 946	781	5 416
	2000	i	67 087	–	20 602	14 032	9 574	2 885	19 994
		w	14 229	–	3 263	1 442	3 075	814	5 635
	2001	i	67 962	–	20 650	13 823	10 049	2 935	20 507
		w	15 224	–	3 501	1 519	3 334	853	6 017

▶

noch Tabelle 33: Personal der Hochschulen nach Personalgruppen und Wissenschaftszweigen *)

– in Vollzeitäquivalenten –

Art der Nachweisung	Jahr [1]	i=insgesamt w=weiblich	Personal insgesamt	davon Zentrale Einrichtungen	Naturwissenschaften	Ingenieurwissenschaften	Medizin [2]	Agrarwissenschaften	Geistes- und Sozialwissenschaften
darunter:	1993	i	.	.	.	.	.	.	.
ostdeutsche Länder		w	.	.	.	.	.	.	.
und Berlin	1995	i	15 484	–	4 560	3 923	1 677	808	4 518
		w	3 685	–	811	456	619	222	1 578
	1997	i	15 785	–	4 564	3 931	1 942	744	4 607
		w	3 753	–	775	475	698	210	1 594
	1999	i	15 465	–	4 260	3 611	2 134	705	4 755
		w	3 847	–	751	479	778	193	1 647
	2000	i	15 417	–	4 260	3 663	2 103	700	4 685
		w	3 881	–	762	530	770	196	1 622
	2001	i	15 615	–	4 282	3 589	2 187	645	4 915
		w	4 088	–	808	528	827	182	1 742
Verwaltungs-, technisches	1993		224 286	86 130	18 069	15 238	87 954	5 524	11 372
und sonstiges Personal	1995		221 147	49 833	17 951	14 504	123 000	5 356	10 503
	1997		218 309	49 503	17 425	14 561	121 698	4 946	10 176
	1999		218 629	49 576	17 040	14 357	122 184	4 912	10 560
	2000		214 747	48 696	16 449	14 008	120 511	4 669	10 416
	2001		213 563	48 495	16 017	13 608	120 985	4 559	9 901
darunter:	1993	i	57 860	13 795	3 812	3 718	32 350	1 846	2 341
ostdeutsche Länder		w	43 083	8 316	2 503	1 715	27 421	1 261	1 867
und Berlin	1995	i	56 449	13 134	4 065	4 007	31 255	1 630	2 359
		w	41 662	8 109	2 620	1 743	26 151	1 159	1 880
	1997	i	52 813	12 824	3 652	3 954	28 810	1 326	2 249
		w	38 885	7 788	2 316	1 710	24 361	917	1 793
	1999	i	51 948	12 226	3 485	3 814	28 976	1 167	2 282
		w	38 327	7 367	2 231	1 688	24 416	822	1 805
	2000	i	50 680	12 053	3 349	3 747	28 124	1 181	2 228
		w	37 204	7 202	2 121	1 661	23 639	836	1 746
	2001	i	50 162	11 930	3 285	3 624	28 016	1 112	2 195
		w	36 838	7 193	2 073	1 613	23 478	765	1 718

▶

noch Tabelle 33: Personal der Hochschulen nach Personalgruppen und Wissenschaftszweigen *)

– in Vollzeitäquivalenten –

Art der Nachweisung	Jahr [1]	i= insgesamt w= weiblich	Personal insgesamt	davon Zentrale Einrichtungen	Naturwissenschaften	Ingenieurwissenschaften	Medizin [2]	Agrarwissenschaften	Geistes- und Sozialwissenschaften
darunter:									
FuE-Personal	1993	i [5]	.	.	.	.	.	.	.
hier: Technisches und	1995	i	36 240	–	8 197	6 039	16 522	2 040	3 443
Sonstiges Personal [3]		w	23 547	–	4 563	2 057	12 969	1 290	2 668
	1997	i	34 942	–	7 828	5 966	16 044	1 891	3 213
		w	22 583	–	4 340	2 018	12 546	1 173	2 506
	1999	i	34 776	–	7 518	5 863	16 530	1 726	3 139
		w	22 670	–	4 201	2 063	12 911	1 067	2 428
	2000	i	33 702	–	7 239	5 757	15 831	1 688	3 188
		w	21 874	–	4 008	2 038	12 307	1 063	2 458
	2001	i	33 481	–	6 995	5 647	16 137	1 639	3 062
		w	21 766	–	3 876	2 005	12 523	1 012	2 349
darunter:	1993	i	.	.	.	.	.	.	.
ostdeutsche Länder		w	.	.	.	.	.	.	.
und Berlin	1995	i	9 115	–	1 820	1 747	4 096	692	761
		w	6 459	–	1 173	760	3 427	492	606
	1997	i	8 347	–	1 611	1 752	3 675	583	728
		w	5 870	–	1 022	758	3 107	403	580
	1999	i	7 828	–	1 486	1 631	3 488	462	761
		w	5 540	–	951	722	2 939	325	602
	2000	i	7 616	–	1 405	1 571	3 448	488	704
		w	5 382	–	890	696	2 898	345	552
	2001	i	7 624	–	1 396	1 629	3 451	442	704
		w	5 353	–	881	725	2 892	304	551
Hauptberufliches	**1993**		**366 568**	**91 242**	**49 441**	**40 834**	**120 495**	**10 256**	**54 301**
Hochschulpersonal	**1995**		**367 559**	**54 526**	**49 816**	**40 493**	**158 412**	**10 370**	**53 942**
insgesamt	**1997**		**364 665**	**54 224**	**49 090**	**40 155**	**157 757**	**9 700**	**53 742**
	1999		**368 000**	**54 371**	**48 773**	**40 356**	**159 415**	**9 743**	**55 342**
	2000		**364 248**	**53 588**	**47 735**	**39 970**	**157 961**	**9 526**	**55 469**
	2001		**364 566**	**53 385**	**47 634**	**39 050**	**159 524**	**9 414**	**55 560**

▶

noch Tabelle 33: Personal der Hochschulen nach Personalgruppen und Wissenschaftszweigen *)

– in Vollzeitäquivalenten –

Art der Nachweisung	Jahr [1] i= insgesamt w= weiblich	Personal insgesamt	davon					
			Zentrale Einrichtungen	Naturwissenschaften	Ingenieurwissenschaften	Medizin [2]	Agrarwissenschaften	Geistes- und Sozialwissenschaften
darunter:								
ostdeutsche Länder	1993	92 731	14 638	10 587	10 552	41 026	3 241	12 688
und Berlin	1995	93 219	13 983	11 451	11 152	39 941	3 125	13 568
	1997	88 413	13 530	10 757	10 834	37 413	2 629	13 251
	1999	87 577	12 922	10 338	10 418	37 956	2 412	13 530
	2000	86 155	12 790	10 198	10 289	37 122	2 412	13 346
	2001	85 597	12 705	10 153	9 914	37 102	2 255	13 469
darunter:								
FuE-Personal [3] [4]	1993 [5]	.	.	.	.	.	.	.
	1995	100 674	–	29 085	19 782	24 594	5 009	22 204
	1997	100 646	–	28 939	19 826	24 480	4 794	22 605
	1999	101 471	–	28 402	19 764	25 945	4 556	22 801
	2000	100 790	–	27 841	19 789	25 405	4 573	23 182
	2001	101 443	–	27 645	19 470	26 186	4 573	23 569
darunter:								
ostdeutsche Länder	1993	.	.	.	.	.	.	.
und Berlin	1995	24 601	–	6 381	5 669	5 776	1 500	5 278
	1997	24 132	–	6 176	5 684	5 614	1 326	5 333
	1999	23 294	–	5 746	5 242	5 622	1 168	5 516
	2000	23 032	–	5 665	5 234	5 551	1 188	5 392
	2001	23 238	–	5 677	5 219	5 640	1 086	5 616

*) Hauptberufliches Personal der privaten und staatlichen Hochschulen (ohne Praktikanten und Auszubildende). Teilzeitbeschäftigte wurden mit dem Faktor 0,5 in Vollzeitäquivalente umgerechnet.

1) Bis 2001 IST.

2) Ab 1995 Medizin einschließlich Zentrale Einrichtungen der Hochschulkliniken.

3) Das FuE-Personal wird nach dem zwischen der Kultusministerkonferenz, dem Wissenschaftsrat, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem Statistischen Bundesamt vereinbarten Verfahren berechnet. Den internationalen Richtlinien entsprechend geht das Personal der Zentralen Einrichtungen dabei nicht in das FuE-Personal ein.

4) Einschließlich Stipendiaten der (Post-) Graduiertenförderung.

5) Aufgrund der Änderung des Erhebungsverfahrens der Hochschulpersonalstatistik kam es ab 1993 vermutlich zu Untererfassungen beim Drittmittelpersonal, so dass von 1993 bis 1994 keine zuverlässigen Daten zum FuE-Personal vorgelegt werden können.

Quelle: Statistisches Bundesamt und Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 34: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Instutitionen und Personalgruppen *)

– in Vollzeitäquivalenten –

Art der Einrichtung	Jahr [1] i= insgesamt w= weiblich		insgesamt		Forscher		Technisches und Sonstiges Personal	
			Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
1. Helmholtz-Zentren								
(Großforschungseinrichtungen)	1993	i	**22 392**	100	10 135	45,3	12 257	54,7
		w	**5 753**	100	1 340	23,3	4 413	76,7
	1995	i	**22 399**	100	10 771	48,1	11 628	51,9
		w	**5 998**	100	1 558	26,0	4 440	74,0
	1997	i	**21 908**	100	10 702	48,8	11 206	51,2
		w	**5 920**	100	1 689	28,5	4 231	71,5
	1998	i	**22 008**	100	11 099	50,4	10 909	49,6
		w	**5 945**	100	1 791	30,1	4 154	69,9
	1999	i	**21 543**	100	11 038	51,2	10 505	48,8
		w	**5 900**	100	1 847	31,3	4 053	68,7
	2000	i	**21 699**	100	10892	50,2	10 807	49,8
		w	**6 154**	100	1 799	29,2	4 355	70,8
	2001	i	**20 731**	100	10 381	50,1	10 350	49,9
		w	**6 084**	100	1 899	31,2	4 185	68,8
darunter FuE-Personal [2]	1993	i	**22 336**	100	10 100	45,2	12 236	54,8
		w	**5 734**	100	1 335	23,3	4 399	76,7
	1995	i	**22 326**	100	10 742	48,1	11 584	51,9
		w	**5 984**	100	1 556	26,0	4 428	74,0
	1997	i	**21 834**	100	10 672	48,9	11 162	51,1
		w	**5 906**	100	1 686	28,5	4 220	71,5
	1998	i	**21 936**	100	11 069	50,5	10 867	49,5
		w	**5 931**	100	1 789	30,2	4 142	69,8
	1999	i	**21 468**	100	10 999	51,2	10 469	48,8
		w	**5 886**	100	1 842	31,3	4 044	68,7
	2000	i	**21 624**	100	10 850	50,2	10 774	49,8
		w	**6 134**	100	1 793	29,2	4 341	70,8
	2001	i	**20 657**	100	10 341	50,1	10 316	49,9
		w	**6 070**	100	1 894	31,2	4 176	68,8

▶

noch Tabelle 34: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Instutitionen und Personalgruppen *)

– in Vollzeitäquivalenten –

Art der Einrichtung	Jahr [1] i= insgesamt w= weiblich		insgesamt		Forscher		Technisches und Sonstiges Personal	
			Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
2. Max-Planck-Institute	1993	i	**9 335**	100	4 034	43,2	5 301	56,8
(100% FuE)		w	**3 517**	100	769	21,9	2 748	78,1
	1995	i	**9 900**	100	4 412	44,6	5 488	55,4
		w	**3 781**	100	849	22,5	2 932	77,5
	1997	i	**9 587**	100	4 151	43,3	5 436	56,7
		w	**3 734**	100	863	23,1	2 871	76,9
	1998	i	**9 715**	100	4 304	44,3	5 412	55,7
		w	**3 737**	100	895	23,9	2 842	76,1
	1999	i	**9 225**	100	4 020	43,6	5 205	56,4
		w	**3 458**	100	907	26,2	2 551	73,8
	2000	i	**9 275**	100	4 079	44,0	5 196	56,0
		w	**3 731**	100	953	25,5	2 778	74,5
	2001	i	**9 428**	100	4 253	45,1	5 175	54,9
		w	**3 748**	100	1 027	27,4	2 721	72,6
3. Fraunhofer-Institute	1993	i	**5 965**	100	3 878	65,0	2 087	35,0
(100% FuE)		w	**1 581**	100	483	30,6	1 098	69,4
	1995	i	**6 229**	100	4 008	64,3	2 222	35,7
		w	**1 633**	100	489	29,9	1 144	70,1
	1997	i	**6 311**	100	4 130	65,4	2 181	34,6
		w	**1 665**	100	537	32,3	1 128	67,7
	1998	i	**6 682**	100	4 335	64,9	2 347	35,1
		w	**1 774**	100	581	32,8	1 193	67,2
	1999	i	**6 968**	100	4 491	64,5	2 477	35,5
		w	**1 893**	100	640	33,8	1 253	66,2
	2000	i	**7 261**	100	4 704	64,8	2 557	35,2
		w	**1 917**	100	704	36,7	1 213	63,3
	2001	i	**8 867**	100	5 768	65,1	3 099	34,9
		w	**2 406**	100	919	38,2	1 487	61,8



noch Tabelle 34: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Instutitionen und Personalgruppen *)

– in Vollzeitäquivalenten –

Art der Einrichtung	Jahr [1]	i= insgesamt w= weiblich	insgesamt		Forscher		Technisches und Sonstiges Personal	
			Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
4. Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft	1993	i	**10 617**	100	5 334	50,2	5 283	49,8
		w	**4 819**	100	1 448	30,0	3 371	70,0
	1995	i	**11 273**	100	5 798	51,4	5 476	48,6
		w	**5 119**	100	1 596	31,2	3 523	68,8
	1997	i	**11 098**	100	5 876	52,9	5 223	47,1
		w	**5 186**	100	1 779	34,3	3 407	65,7
	1998	i	**10 911**	100	5 817	53,3	5 094	46,7
		w	**5 028**	100	1 754	34,9	3 274	65,1
	1999	i	**10 673**	100	5 743	53,8	4 930	46,2
		w	**4 680**	100	1 568	33,5	3 113	65,5
	2000	i	**10 363**	100	5 531	53,4	4 832	46,6
		w	**4 666**	100	1 618	34,7	3 048	65,3
	2001	i	**10 328**	100	5 538	53,6	4 790	46,4
		w	**4 753**	100	1 690	35,6	3 063	64,4
darunter FuE-Personal [2]	1993	i	**9 024**	100	4 633	51,3	4 391	48,7
		w	**4 123**	100	1 195	29,0	2 928	71,0
	1995	i	**9 751**	100	5 074	52,0	4 678	48,0
		w	**4 430**	100	1 322	29,8	3 108	70,2
	1997	i	**9 572**	100	5 149	53,8	4 423	46,2
		w	**4 476**	100	1 506	33,6	2 970	66,4
	1998	i	**9 309**	100	5 064	54,4	4 246	45,6
		w	**4 328**	100	1 476	34,1	2 852	65,9
	1999	i	**9 152**	100	5 025	54,9	4 127	45,1
		w	**3 992**	100	1 308	32,7	2 684	67,3
	2000	i	**8 975**	100	4 892	54,5	4 083	45,5
		w	**4 031**	100	1 379	34,2	2 652	65,8
	2001	i	**8 902**	100	4 876	54,8	4 026	45,2
		w	**4 088**	100	1 423	34,8	2 665	65,2

▶

noch Tabelle 34: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Instutitionen und Personalgruppen *)

– in Vollzeitäquivalenten –

Art der Einrichtung	Jahr 1)	i= insgesamt w= weiblich	insgesamt		Forscher		Technisches und Sonstiges Personal	
			Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
5. Öffentliche Einrichtungen (ohne Bibliotheken, Archive, Museen; ohne Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft)	1993	i	**28 358**	100	11 565	40,8	16 793	59,2
		w	**10 888**	100	2 437	22,4	8 451	77,6
	1995	i	**28 519**	100	12 066	42,3	16 454	57,7
		w	**10 957**	100	2 576	23,5	8 381	76,5
	1997	i	**27 142**	100	11 684	43,0	15 458	57,0
		w	**10 326**	100	2 613	25,3	7 713	74,7
	1998	i	**26 315**	100	11 419	43,4	14 897	56,6
		w	**10 090**	100	2 559	25,4	7 531	74,6
	1999	i	**25 451**	100	11 331	44,5	14 120	55,5
		w	**9 739**	100	2 730	28,0	7 009	72,0
	2000	i	**24 911**	100	11 130	44,7	13 781	55,3
		w	**9 535**	100	2 572	27,0	6 963	73,0
	2001	i	**24 420**	100	11 230	46,0	13 190	54,0
		w	**9 395**	100	2 685	28,6	6 710	71,4
darunter FuE-Personal 2)	1993	i	**12 452**	100	5 099	40,9	7 353	59,1
		w	**4 808**	100	1 071	22,3	3 737	77,7
	1995	i	**13 052**	100	5 520	42,3	7 532	57,7
		w	**5 121**	100	1 183	23,1	3 938	76,9
	1997	i	**12 458**	100	5 419	43,5	7 039	56,5
		w	**4 770**	100	1 178	24,7	3 592	75,3
	1998	i	**12 243**	100	5 321	43,5	6 924	56,5
		w	**4 796**	100	1 175	24,5	3 621	75,5
	1999	i	**11 311**	100	5 159	45,6	6 152	54,4
		w	**4 465**	100	1 255	28,1	3 210	71,9
	2000	i	**11 463**	100	5 070	44,2	6 393	55,8
		w	**4 554**	100	1 188	26,1	3 366	73,9
	2001	i	**10 889**	100	5 069	46,6	5 820	53,4
		w	**4 375**	100	1 222	27,9	3 153	72,1

▶

noch Tabelle 34: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Instutitionen und Personalgruppen *)

– in Vollzeitäquivalenten –

Art der Einrichtung	Jahr 1) i= insgesamt w= weiblich		insgesamt		Forscher		Technisches und Sonstiges Personal	
			Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
6. Wissenschaftliche Bibliotheken, Archive und Museen (ohne Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft)	1993	i	**10 880**	100	3 734	34,3	7 146	65,7
		w	**5 909**	100	1 933	32,7	3 976	67,3
	1995	i	**10 889**	100	3 911	35,9	6 978	64,1
		w	**6 228**	100	2 079	33,4	4 149	66,6
	1997	i	**10 666**	100	4 171	39,1	6 496	60,9
		w	**6 052**	100	2 283	37,7	3 769	62,3
	1998	i	**9 990**	100	3 990	39,9	6 000	60,1
		w	**5 574**	100	2 184	39,2	3 390	60,8
	1999	i	**10 177**	100	4 106	40,3	6 073	59,7
		w	**5 738**	100	2 231	38,9	3 507	61,1
	2000	i	**9 304**	100	3 724	40,0	5 580	60,0
		w	**5 166**	100	1 992	38,6	3 174	61,4
	2001	i	**9 641**	100	3 867	40,1	5 774	59,9
		w	**5 315**	100	2 045	38,5	3 270	61,5
darunter FuE-Personal 2)	1993	i	**3 715**	100	1 024	27,6	2 691	72,4
		w	**1 731**	100	459	26,5	1 272	73,5
	1995	i	**3 274**	100	1 041	31,8	2 233	68,2
		w	**1 617**	100	481	29,7	1 136	70,3
	1997	i	**3 354**	100	1 111	33,1	2 243	66,9
		w	**1 646**	100	521	31,7	1 125	68,3
	1998	i	**2 510**	100	887	35,3	1 624	64,7
		w	**1 229**	100	409	33,3	820	66,7
	1999	i	**2 512**	100	927	36,9	1 585	63,1
		w	**1 272**	100	459	36,1	813	63,9
	2000	i	**2 251**	100	880	39,1	1 371	60,9
		w	**1 120**	100	405	36,2	715	63,8
	2001	i	**2 304**	100	846	36,7	1 458	63,3
		w	**1 141**	100	397	34,8	744	65,2



noch Tabelle 34: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Instutitionen und Personalgruppen *)

– in Vollzeitäquivalenten –

Art der Einrichtung	Jahr [1]	i= insgesamt w= weiblich	insgesamt		Forscher		Technisches und Sonstiges Personal	
			Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
7. Sonstige Forschungs-einrichtungen [3]	1993	i	**9 821**	100	6 027	61,4	3 794	38,6
		w	**3 647**	100	1 396	38,3	2 251	61,7
	1995	i	**13 031**	100	7 910	60,7	5 121	39,3
		w	**4 913**	100	1 957	39,8	2 956	60,2
	1997	i	**12 696**	100	8 261	65,1	4 435	34,9
		w	**4 557**	100	1 957	42,9	2 600	57,1
	1998	i	**13 845**	100	9 057	65,4	4 787	34,6
		w	**4 982**	100	2 181	43,8	2 801	56,2
	1999	i	**13 399**	100	8 873	66,2	4 526	33,8
		w	**4 888**	100	2 215	45,3	2 673	54,7
	2000	i	**12 990**	100	8 771	67,5	4 219	32,5
		w	**4 748**	100	2 253	47,5	2 495	52,5
	2001	i	**12 869**	100	8 688	67,5	4 181	32,5
		w	**4 823**	100	2 305	47,8	2 518	52,2
darunter FuE-Personal [2]	1993	i	**8 540**	100	5 245	61,4	3 295	38,6
		w	**3 123**	100	1 200	38,4	1 923	61,6
	1995	i	**10 531**	100	6 480	61,5	4 051	38,5
		w	**3 958**	100	1 621	40,9	2 337	59,1
	1997	i	**10 380**	100	6 771	65,2	3 609	34,8
		w	**3 723**	100	1 622	43,6	2 101	56,4
	1998	i	**10 974**	100	7 230	65,9	3 745	34,1
		w	**3 963**	100	1 752	44,2	2 211	55,8
	1999	i	**10 799**	100	7 225	66,9	3 574	33,1
		w	**3 907**	100	1 802	46,1	2 105	53,9
	2000	i	**10 600**	100	7 189	67,8	3 411	32,2
		w	**3 837**	100	1 835	47,8	2 002	52,2
	2001	i	**10 859**	100	7 434	68,5	3 425	31,5
		w	**3 977**	100	1 938	48,7	2 039	51,3



noch Tabelle 34: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Instutitionen und Personalgruppen *)

– in Vollzeitäquivalenten –

Art der Einrichtung	Jahr [1] i= insgesamt w= weiblich		insgesamt		Forscher		Technisches und Sonstiges Personal	
			Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
8. insgesamt	**1993**	**i**	**97 365**	**100**	**44 705**	**45,9**	**52 660**	**54,1**
(Summe 1. bis 7.)		**w**	**36 110**	**100**	**9 804**	**27,2**	**26 306**	**72,8**
	1995	**i**	**102 240**	**100**	**48 874**	**47,8**	**53 366**	**52,2**
		w	**38 626**	**100**	**11 102**	**28,7**	**27 524**	**71,3**
	1997	**i**	**99 406**	**100**	**48 973**	**49,3**	**50 433**	**50,7**
		w	**37 439**	**100**	**11 721**	**31,3**	**25 718**	**68,7**
	1998	**i**	**99 464**	**100**	**50 019**	**50,3**	**49 445**	**49,7**
		w	**37 133**	**100**	**11 945**	**32,2**	**25 188**	**67,8**
	1999	**i**	**97 435**	**100**	**49 671**	**51,0**	**47 763**	**49,0**
		w	**36 290**	**100**	**12 133**	**33,4**	**24 157**	**66,6**
	2000	**i**	**95 802**	**100**	**48 830**	**51,0**	**46 972**	**49,0**
		w	**35 917**	**100**	**11 891**	**33,1**	**24 026**	**66,9**
	2001	**i**	**96 284**	**100**	**49 725**	**51,6**	**46 559**	**48,4**
		w	**36 524**	**100**	**12 570**	**34,4**	**23 954**	**65,6**
darunter:								
westdeutsche Länder ohne Berlin	1993	i	**70 107**	100	31 250	44,6	38 857	55,4
		w	**24 312**	100	6 165	25,4	18 147	74,6
	1995	i	**72 308**	100	33 385	46,2	38 923	53,8
		w	**25 068**	100	6 718	26,8	18 350	73,2
	1997	i	**70 385**	100	33 348	47,4	37 037	52,6
		w	**24 305**	100	7 002	28,8	17 303	71,2
	1998	i	**70 160**	100	34 061	48,5	36 099	51,5
		w	**23 976**	100	7 122	29,7	16 854	70,3
	1999	i	**67 612**	100	33 229	49,1	34 383	50,9
		w	**22 954**	100	7 115	31,0	15 839	69,0
	2000	i	**67 750**	100	33 464	49,4	34 286	50,6
		w	**23 515**	100	7 310	31,1	16 205	68,9
	2001	i	**67 543**	100	33 381	49,4	34 162	50,6
		w	**23 689**	100	7 486	31,6	16 203	68,4

▶

noch Tabelle 34: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Instutitionen und Personalgruppen*)

– in Vollzeitäquivalenten –

Art der Einrichtung	Jahr 1) i= insgesamt w= weiblich		insgesamt		Forscher		Technisches und Sonstiges Personal	
			Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
ostdeutsche Länder und Berlin	1993	i	**26 876**	100	13 281	49,4	13 595	50,6
		w	**11 629**	100	3 584	30,8	8 045	69,2
	1995	i	**29 597**	100	15 276	51,6	14 321	48,4
		w	**13 406**	100	4 310	32,1	9 096	67,9
	1997	i	**28 634**	100	15 363	53,7	13 271	46,3
		w	**12 969**	100	4 641	35,8	8 328	64,2
	1998	i	**29 065**	100	15 809	54,4	13 256	45,6
		w	**13 059**	100	4 777	36,6	8 282	63,4
	1999	i	**29 444**	100	16 197	55,0	13 247	45,0
		w	**13 172**	100	4 943	37,5	8 229	62,5
	2000	i	**27 667**	100	15 129	54,7	12 538	45,3
		w	**12 236**	100	4 511	36,9	7 725	63,1
	2001	i	**28 369**	100	16 115	56,8	12 254	43,2
		w	**12 675**	100	5 019	39,6	7 656	60,4
darunter FuE-Personal 2)	**1993**	**i**	**71 362**	**100**	**34 011**	**47,7**	**37 351**	**52,3**
		w	**24 615**	**100**	**6 511**	**26,5**	**18 104**	**73,5**
	1995	**i**	**75 148**	**100**	**37 324**	**49,7**	**37 824**	**50,3**
		w	**26 536**	**100**	**7 504**	**28,3**	**19 032**	**71,7**
	1997	**i**	**73 495**	**100**	**37 402**	**50,9**	**36 093**	**49,1**
		w	**25 919**	**100**	**7 913**	**30,5**	**18 006**	**69,5**
	1998	**i**	**73 375**	**100**	**38 210**	**52,1**	**35 165**	**47,9**
		w	**25 758**	**100**	**8 077**	**31,4**	**17 681**	**68,6**
	1999	**i**	**71 435**	**100**	**37 846**	**53,0**	**33 589**	**47,0**
		w	**24 874**	**100**	**8 213**	**33,0**	**16 661**	**67,0**
	2000	**i**	**71 454**	**100**	**37 667**	**52,7**	**33 787**	**47,3**
		w	**25 324**	**100**	**8 257**	**32,6**	**17 067**	**67,4**
	2001	**i**	**71 906**	**100**	**38 587**	**53,7**	**33 319**	**46,3**
		w	**25 805**	**100**	**8 820**	**34,2**	**16 985**	**65,8**



noch Tabelle 34: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Instutitionen und Personalgruppen*)

– in Vollzeitäquivalenten –

Art der Einrichtung	Jahr[1]	i= insgesamt w= weiblich	insgesamt		Forscher		Technisches und Sonstiges Personal	
			Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
darunter:								
westdeutsche Länder ohne Berlin	1993	i	**52 941**	100	24 158	45,6	28 783	54,4
		w	**17 186**	100	4 086	23,8	13 100	76,2
	1995	i	**54 035**	100	25 633	47,4	28 402	52,6
		w	**17 646**	100	4 510	25,6	13 136	74,4
	1997	i	**52 945**	100	25 690	48,5	27 255	51,5
		w	**17 335**	100	4 835	27,9	12 500	72,1
	1998	i	**53 006**	100	26 233	49,5	26 773	50,5
		w	**17 240**	100	4 888	28,4	12 352	71,6
	1999	i	**51 058**	100	25 730	50,4	25 328	49,6
		w	**16 495**	100	5 003	30,3	11 492	69,7
	2000	i	**51 137**	100	25 808	50,5	25 329	49,5
		w	**16 961**	100	5 146	30,3	11 815	69,7
	2001	i	**51 020**	100	25 876	50,7	25 144	49,3
		w	**17 200**	100	5 322	30,9	11 878	69,1
ostdeutsche Länder und Berlin	1993	i	**18 058**	**100**	9 687	53,6	8 371	46,4
		w	**7 266**	**100**	2 372	32,6	4 894	67,4
	1995	i	**20 782**	**100**	11 481	55,2	9 301	44,8
		w	**8 690**	**100**	2 874	33,1	5 816	66,9
	1997	i	**20 183**	**100**	11 463	56,8	8 720	43,2
		w	**8 423**	**100**	3 002	35,6	5 421	64,4
	1998	i	**20 139**	**100**	11 838	58,8	8 301	41,2
		w	**8 421**	**100**	3 144	37,3	5 277	62,7
	1999	i	**20 021**	**100**	11 884	59,4	8 137	40,6
		w	**8 226**	**100**	3 140	38,2	5 086	61,8
	2000	i	**19 951**	**100**	11 641	58,3	8 310	41,7
		w	**8 210**	**100**	3 041	37,0	5 169	63,0
	2001	i	**20 521**	**100**	12 486	60,8	8 035	39,2
		w	**8 450**	**100**	3 435	40,7	5 015	59,3

▶

noch Tabelle 34: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Instutitionen und Personalgruppen*)

– in Vollzeitäquivalenten –

Art der Einrichtung	Jahr[1] i= insgesamt w= weiblich		insgesamt		Forscher		Technisches und Sonstiges Personal	
			Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
nachrichtlich:								
Bundeseinrichtungen mit	1993	i	**20 428**	100	7 944	38,9	12 484	61,1
FuE-Aufgaben		w	**7 808**	100	1 675	21,5	6 133	78,5
	1995	i	**19 975**	100	7 984	40,0	11 992	60,0
		w	**7 651**	100	1 688	22,1	5 963	77,9
	1997	i	**19 160**	100	7 891	41,2	11 269	58,8
		w	**7 279**	100	1 760	24,2	5 519	75,8
	1998	i	**18 594**	100	7 708	41,5	10 887	58,5
		w	**7 071**	100	1 699	24,0	5 372	76,0
	1999	i	**17 743**	100	7 549	42,5	10 194	57,5
		w	**6 779**	100	1 818	26,8	4 961	73,2
	2000	i	**17 532**	100	7 426	42,4	10 106	57,6
		w	**6 750**	100	1 690	25,0	5 060	75,0
	2001	i	**17 104**	100	7 543	44,1	9 561	55,9
		w	**6 497**	100	1 787	27,5	4 710	72,5
darunter FuE-Personal[2]	1993	i	**8 900**	100	3 474	39,0	5 426	61,0
		w	**3 429**	100	718	20,9	2 711	79,1
	1995	i	**9 607**	100	3 891	40,5	5 716	59,5
		w	**3 786**	100	819	21,6	2 967	78,4
	1997	i	**9 489**	100	4 016	42,3	5 473	57,7
		w	**3 624**	100	856	23,6	2 768	76,4
	1998	i	**8 985**	100	3 810	42,4	5 175	57,6
		w	**3 488**	100	823	23,6	2 665	76,4
	1999	i	**8 162**	100	3 624	44,4	4 538	55,6
		w	**3 218**	100	884	27,5	2 334	72,5
	2000	i	**8 341**	100	3 546	42,5	4 795	57,5
		w	**3 337**	100	813	24,4	2 524	75,6
	2001	i	**7 763**	100	3 523	45,4	4 240	54,6
		w	**3 119**	100	837	26,8	2 282	73,2



noch Tabelle 34: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Instutitionen und Personalgruppen*)

– in Vollzeitäquivalenten –

Art der Einrichtung	Jahr[1] i= insgesamt w= weiblich		insgesamt		Forscher		Technisches und Sonstiges Personal	
			Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
Landes- und kommunale	1993	i	**9 523**	100	4 401	46,2	5 122	53,8
Einrichtungen mit FuE-Aufgaben		w	**3 756**	100	907	24,1	2 849	75,9
(einschl. der Leibniz-Gemeinschaft)	1995	i	**10 183**	100	4 901	48,1	5 280	51,9
		w	**4 014**	100	1 059	26,4	2 955	73,6
	1997	i	**9 528**	100	4 557	47,8	4 970	52,2
		w	**3 743**	100	1 039	27,8	2 704	72,2
	1998	i	**9 340**	100	4 540	48,6	4 800	51,4
		w	**3 019**	100	860	28,5	2 159	71,5
	1999	i	**9 193**	100	4 605	50,1	4 585	49,9
		w	**2 960**	100	912	30,8	2 048	69,2
	2000	i	**8 595**	100	4 300	50,0	4 292	50,0
		w	**3 322**	100	1 033	31,1	2 289	68,9
	2001	i	**8 474**	100	4 237	50,0	4 235	50,0
		w	**3 461**	100	1 058	30,6	2 403	69,4
darunter FuE-Personal[2]	1993	i	**4 986**	100	2 310	46,3	2 676	53,7
		w	**2 009**	100	488	24,3	1 521	75,7
	1995	i	**4 890**	100	2 336	47,8	2 555	52,2
		w	**1 978**	100	516	26,1	1 462	73,9
	1997	i	**4 389**	100	2 089	47,6	2 299	52,4
		w	**1 805**	100	497	27,5	1 308	72,5
	1998	i	**4 443**	100	2 106	47,4	2 338	52,6
		w	**1 308**	100	352	26,9	956	73,1
	1999	i	**4 386**	100	2 154	49,1	2 231	50,9
		w	**1 247**	100	371	29,8	876	70,2
	2000	i	**4 145**	100	2 020	48,7	2 127	51,3
		w	**1 687**	100	505	29,9	1 182	70,1
	2001	i	**4 154**	100	2 017	48,5	2 138	51,5
		w	**1 777**	100	529	29,8	1 248	70,2



noch Tabelle 34: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Instutitionen und Personalgruppen[*]

– in Vollzeitäquivalenten –

Art der Einrichtung	Jahr[1] i= insgesamt w= weiblich		insgesamt		Forscher		Technisches und Sonstiges Personal	
			Anzahl	in %	**Anzahl**	in %	**Anzahl**	in %
Institute an Hochschulen	1993	i	**4 694**	100	2 673	56,9	2 021	43,1
		w	**1 802**	100	587	32,6	1 215	67,4
	1995	i	**5 033**	100	2 957	58,8	2 076	41,2
		w	**1 938**	100	673	34,7	1 265	65,3
	1997	i	**5 058**	100	3 109	61,5	1 950	38,5
		w	**2 050**	100	798	38,9	1 252	61,1
	1998	i	**5 333**	100	3 306	62,0	2 027	38,0
		w	**2 109**	100	800	37,9	1 309	62,1
	1999	i	**5 390**	100	3 375	62,6	2 016	37,4
		w	**2 146**	100	824	38,4	1 322	61,6
	2000	i	**5 285**	100	3 356	63,5	1 929	36,5
		w	**2 096**	100	859	41,0	1 237	59,0
	2001	i	**5 113**	100	3 238	63,3	1 875	36,7
		w	**2 082**	100	861	41,4	1 221	58,6
darunter FuE-Personal[2]	1993	i	**4 322**	100	2 453	56,8	1 869	43,2
		w	**1 661**	100	538	32,4	1 123	67,6
	1995	i	**4 546**	100	2 645	58,2	1 901	41,8
		w	**1 765**	100	607	34,4	1 158	65,6
	1997	i	**4 498**	100	2 779	61,8	1 718	38,2
		w	**1 824**	100	704	38,6	1 120	61,4
	1998	i	**4 622**	100	2 881	62,3	1 742	37,7
		w	**1 819**	100	674	37,1	1 145	62,9
	1999	i	**4 723**	100	2 974	63,0	1 749	37,0
		w	**1 890**	100	717	37,9	1 173	62,1
	2000	i	**4 586**	100	2 934	64,0	1 652	36,0
		w	**1 821**	100	739	40,6	1 082	59,4
	2001	i	**4 405**	100	2 787	63,3	1 618	36,7
		w	**1 787**	100	712	39,8	1 075	60,2

*) Staatssektor (OECD-Abgrenzung).

1) Personalstand jeweils am 30. Juni (IST). 1993 teilweise revidiert.

2) Je nach Art der wissenschaftlichen Einrichtung erfolgt die Beschäftigung des Personals ganz oder teilweise in FuE.

3) 1995 Erweiterung des Berichtskreises.

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 35: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Institutionen und Wissenschaftszweigen

– in Vollzeitäquivalenten –

Art der Einrichtung	Jahr [1)]	insgesamt	davon				
			Naturwissen-schaften	Ingenieur-wissen-schaften	Medizin	Agrarwissen-schaften	Geistes- und Sozialwissen-schaften
1. Helmholtz-Zentren (Großforschungseinrichtungen)	1991	**21 355**	15 857	4 264	1 235	X	X
	1995	**22 399**	13 816	6 520	1 876	X	X
	1997	**21 908**	12 278	7 524	1 972	X	X
	1998	**22 008**	12 466	7 353	1 989	X	X
	1999	**21 543**	12 220	7 053	2 078	X	X
	2000	**21 699**	11 909	7 313	2 275	X	X
	2001	**20 731**	10 854	7 472	2 138	X	X
darunter: FuE-Personal [2)]	1991	**21 355**	15 893	4 122	1 235	X	X
	1995	**22 326**	13 742	6 520	1 876	X	X
	1997	**21 834**	12 204	7 524	1 972	X	X
	1998	**21 936**	12 393	7 353	1 989	X	X
	1999	**21 468**	12 151	7 053	2 078	X	X
	2000	**21 624**	11 836	7 313	2 276	X	X
	2001	**20 657**	10 780	7 472	2 138	X	X
2. Max-Planck-Institute	1991	**8 960**	6 127	215	1 793	–	825
	1995	**9 900**	7 945	–	860	–	1 095
	1997	**9 587**	7 660	–	934	–	940
	1998	**9 715**	7 726	–	960	–	944
	1999	**9 225**	7 102	–	1 093	–	993
	2000	**9 275**	7 165	–	1 007	–	1 056
	2001	**9 428**	7 173	–	1 013	–	1 177
3. Fraunhofer-Institute (100% FuE)	1991	**4 890**	861	3 737	X	X	X
	1995	**6 229**	1 073	4 617	X	X	X
	1997	**6 311**	1 306	4 441	X	X	X
	1998	**6 682**	1 446	4 683	X	X	X
	1999	**6 968**	1 743	5 006	X	X	X
	2000	**7 261**	1 651	5 372	X	82	X
	2001	**8 867**	3 020	5 553	103	X	X

▶

noch Tabelle 35: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Institutionen und Wissenschaftszweigen

– in Vollzeitäquivalenten –

Art der Einrichtung	Jahr [1]	insgesamt	davon				
			Naturwissen-schaften	Ingenieur-wissen-schaften	Medizin	Agrarwissen-schaften	Geistes- und Sozialwissen-schaften
4. Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft	1991	**6 144**	1 646	X	1 297	X	2 253
	1995	**11 273**	5 369	X	1 264	X	2 792
	1997	**11 098**	5 336	X	1 276	X	2 802
	1998	**10 911**	5 226	X	1 255	X	2 890
	1999	**10 673**	5 189	X	1 191	X	2 576
	2000	**10 363**	5 123	X	1 097	X	2 319
	2001	**10 328**	5 089	X	1 158	X	2 192
darunter: FuE-Personal [2]	1991	**4 675**	1 012	X	1 230	X	1 907
	1995	**9 751**	4 910	X	1 203	X	2 225
	1997	**9 572**	4 740	X	1 220	X	2 277
	1998	**9 309**	4 578	X	1 141	X	2 394
	1999	**9 152**	4 567	X	1 078	X	2 115
	2000	**8 975**	4 544	X	989	X	1 926
	2001	**8 902**	4 513	X	1 069	X	1 760
5. Öffentliche Einrichtungen (ohne Bibliotheken, Archive, Museen; ohne Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft)	1991	**22 370**	9 478	3 117	2 537	5 888	1 350
	1995	**28 519**	11 070	4 419	2 091	8 390	2 551
	1997	**27 142**	10 120	4 312	2 077	8 205	2 429
	1998	**26 315**	9 622	3 845	2 149	8 127	2 571
	1999	**25 451**	9 589	3 476	2 132	7 845	2 412
	2000	**24 911**	9 708	3 022	2 034	7 756	2 391
	2001	**24 420**	9 599	2 820	2 083	7 632	2 286
darunter: FuE-Personal [2]	1991	**12 461**	3 893	2 193	1 136	4 239	1 000
	1995	**13 052**	3 058	2 182	773	5 486	1 553
	1997	**12 458**	2 877	2 297	710	5 131	1 442
	1998	**12 243**	2 740	1 999	837	5 115	1 555
	1999	**11 311**	2 632	1 575	808	4 923	1 376
	2000	**11 463**	3 231	1 027	771	4 957	1 477
	2001	**10 889**	2 948	926	770	4 860	1 385

▶

noch Tabelle 35: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Instutitionen und Wissenschaftszweigen

– in Vollzeitäquivalenten –

Art der Einrichtung	Jahr[1)]	insgesamt	davon				
			Naturwissen-schaften	Ingenieur-wissen-schaften	Medizin	Agrarwissen-schaften	Geistes- und Sozialwissen-schaften
6. Wissenschaftliche Bibliotheken, Archive und Museen (ohne Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft)	1991	**8 349**	X	X	X	X	8 219
	1995	**10 889**	417	X	X	X	10 226
	1997	**10 666**	421	X	X	X	9 913
	1998	**9 990**	540	X	X	X	9 092
	1999	**10 177**	537	X	X	X	9 293
	2000	**9 304**	722	119	98	111	8 254
	2001	**9 641**	858	143	140	107	8 393
darunter: FuE-Personal[2)]	1991	**3 177**	X	X	X	X	3 133
	1995	**3 274**	269	X	X	X	2 941
	1997	**3 354**	266	X	X	X	3 018
	1998	**2 510**	294	X	X	X	2 140
	1999	**2 512**	265	X	X	X	2 174
	2000	**2 251**	300	25	10	55	1 861
	2001	**2 304**	283	46	10	33	1 932
7. Sonstige Forschungseinrichtungen[3)]	1991	**4 384**	1 332	X	X	X	2 069
	1995	**13 031**	3 055	5 079	1 006	508	3 384
	1997	**12 696**	3 251	5 218	506	419	3 304
	1998	**13 845**	3 740	5 474	424	688	3 519
	1999	**13 399**	3 275	5 497	576	509	3 543
	2000	**12 990**	3 335	5 202	474	378	3 601
	2001	**12 869**	3 399	4 971	461	292	3 746
darunter: FuE-Personal[2)]	1991	**4 384**	1 332	X	X	X	2 069
	1995	**10 531**	2 534	4 113	879	393	2 612
	1997	**10 380**	2 980	4 077	479	274	2 571
	1998	**10 974**	3 286	4 094	370	561	2 663
	1999	**10 799**	3 000	4 205	513	389	2 689
	2000	**10 600**	3 056	4 091	411	240	2 802
	2001	**10 859**	3 065	4 327	395	186	2 886

▶

noch Tabelle 35: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Institutionen und Wissenschaftszweigen

– in Vollzeitäquivalenten –

Art der Einrichtung	Jahr [1]	insgesamt	davon				
			Naturwissen-schaften	Ingenieur-wissen-schaften	Medizin	Agrarwissen-schaften	Geistes- und Sozialwissen-schaften
8. insgesamt	1991	**76 451**	**35 300**	**12 744**	**7 450**	**5 950**	**15 007**
(Summe 1. -7.)	1995	**102 240**	**42 742**	**21 728**	**7 287**	**9 824**	**20 659**
	1997	**99 406**	**40 368**	**22 465**	**7 048**	**9 606**	**19 919**
	1998	**99 464**	**40 766**	**22 355**	**7 039**	**9 751**	**19 553**
	1999	**97 435**	**39 665**	**22 214**	**7 339**	**9 238**	**18 979**
	2000	**95 802**	**39 611**	**22 125**	**7 060**	**9 186**	**17 820**
	2001	**96 284**	**39 992**	**22 107**	**7 096**	**9 039**	**18 050**
davon	1995	**72 308**	30 960	16 550	5 021	5 966	13 811
westdeutsche Länder ohne Berlin	1997	**70 385**	29 102	17 281	4 691	5 966	13 345
	1998	**70 160**	29 103	17 183	4 696	5 914	13 264
	1999	**67 612**	27 726	17 096	4 928	5 704	12 158
	2000	**67 750**	28 156	16 897	5 384	5 606	11 707
	2001	**67 543**	28 245	16 595	5 347	5 578	11 778
ostdeutsche Länder und Berlin	1995	**29 597**	11 778	5 181	2 269	3 860	6 509
	1997	**28 634**	11 657	5 170	2 360	3 244	6 203
	1998	**29 065**	11 659	5 153	2 391	3 788	6 074
	1999	**29 444**	11 936	5 090	2 411	3 534	6 472
	2000	**27 667**	11 433	5 232	1 678	3 580	5 744
	2001	**28 369**	11 742	5 471	1 762	3 460	5 934
darunter: FuE-Personal [2]	1991	**59 903**	29 082	11 383	5 912	4 301	9 225
	1995	**75 148**	33 676	17 993	5 709	6 731	11 039
	1997	**73 495**	32 032	18 948	5 423	6 313	10 779
	1998	**73 375**	32 463	18 732	5 408	6 519	10 253
	1999	**71 435**	31 459	18 636	5 693	6 098	9 550
	2000	**71 454**	31 784	18 602	5 540	6 168	9 360
	2001	**71 906**	31 782	19 146	5 498	6 054	9 426

▶

noch Tabelle 35: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Institutionen und Wissenschaftszweigen

– in Vollzeitäquivalenten –

Art der Einrichtung	Jahr [1)]	insgesamt	davon				
			Naturwissen-schaften	Ingenieur-wissen-schaften	Medizin	Agrarwissen-schaften	Geistes- und Sozialwissen-schaften
davon							
westdeutsche Länder ohne Berlin	1995	**54 035**	24 345	14 047	4 431	3 989	7 223
	1997	**52 945**	22 933	14 910	4 074	3 983	7 045
	1998	**53 006**	23 026	14 835	3 916	4 099	7 130
	1999	**51 058**	22 131	14 435	4 215	3 730	6 547
	2000	**51 137**	21 981	14 794	4 152	3 807	6 403
	2001	**51 020**	22 059	14 768	4 047	3 778	6 368
ostdeutsche Länder und Berlin	1995	**20 782**	9 330	3 946	1 278	2 746	3 482
	1997	**20 183**	9 085	4 038	1 349	2 330	3 381
	1998	**20 139**	9 428	3 897	1 492	2 420	2 902
	1999	**20 021**	9 327	4 201	1 478	2 368	2 647
	2000	**19 951**	9 803	3 808	1 388	2 361	2 591
	2001	**20 521**	9 723	4 378	1 451	2 276	2 693
nachrichtlich:							
Bundeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben	1991	**15 290**	6 488	2 562	X	3 162	X
	1995	**19 975**	8 442	3 287	X	4 776	X
	1997	**19 160**	7 864	3 126	X	4 703	X
	1998	**18 594**	7 735	2 898	X	4 414	X
	1999	**17 743**	7 530	2 553	X	4 185	X
	2000	**17 532**	7 675	2 256	X	4 211	X
	2001	**17 104**	7 623	2 115	X	4 095	X
darunter: FuE-Personal [2)]	1991	**8 389**	2 276	1 809	X	2 846	X
	1995	**9 607**	2 305	1 944	X	3 654	X
	1997	**9 489**	2 325	2 071	X	3 423	X
	1998	**8 985**	2 240	1 723	X	3 216	X
	1999	**8 162**	2 110	1 301	X	3 017	X
	2000	**8 341**	2 738	856	X	3 036	X
	2001	**7 763**	2 458	766	X	2 918	X

▶

noch Tabelle 35: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Institutionen und Wissenschaftszweigen

– in Vollzeitäquivalenten –

Art der Einrichtung	Jahr [1]	insgesamt	davon				
			Naturwissen-schaften	Ingenieur-wissen-schaften	Medizin	Agrarwissen-schaften	Geistes- und Sozialwissen-schaften
Landes- und kommunale Einrichtungen mit FuE-Aufgaben	1991	**8 605**	3 708	556	292	2 726	1 323
	1995	**10 183**	3 447	1 132	233	3 614	1 757
	1997	**9 528**	2 966	1 186	237	3 502	1 637
	1998	**9 340**	2 805	947	251	3 714	1 623
	1999	**9 193**	2 712	923	258	3 660	1 640
	2000	**8 595**	2 585	767	197	3 546	1 500
	2001	**8 474**	2 503	705	271	3 537	1 458
darunter: FuE-Personal [2]	1991	**5 122**	2 018	384	292	1 393	1 035
	1995	**4 890**	1 422	238	233	1 832	1 165
	1997	**4 389**	1 136	227	237	1 709	1 080
	1998	**4 443**	1 031	276	190	1 899	1 047
	1999	**4 386**	985	274	195	1 906	1 026
	2000	**4 145**	901	172	150	1 921	1 001
	2001	**4 154**	885	160	204	1 942	963
Institute an Hochschulen	1991	**1 838**	684	77	X	X	630
	1995	**5 033**	1 628	1 331	X	X	1 223
	1997	**5 058**	1 610	1 459	X	X	1 123
	1998	**5 333**	1 538	1 694	X	X	1 119
	1999	**5 390**	1 601	1 581	X	X	1 164
	2000	**5 285**	1 689	1 627	750	113	1 106
	2001	**5 113**	1 641	1 706	696	53	1 017
darunter: FuE-Personal [2]	1991	**1 677**	570	77	X	X	581
	1995	**4 546**	1 470	1 145	X	X	1 099
	1997	**4 498**	1 479	1 164	X	X	994
	1998	**4 622**	1 396	1 301	X	X	972
	1999	**4 723**	1 452	1 249	X	X	1 010
	2000	**4 586**	1 551	1 250	724	94	967
	2001	**4 405**	1 504	1 332	668	41	860

[1] Ab 1995 Deutschland. Personalstand jeweils am 30. Juni (IST). Ab 1992 neues Erhebungskonzept mit erweitertem Berichtskreis. Die Zuordnung des Personals zu den Wissenschaftszweigen erfolgt anhand der Ausgabenstruktur der betreffenden Einrichtung.

[2] Je nach Art der wissenschaftlichen Einrichtung erfolgt die Beschäftigung des Personals ganz oder teilweise in FuE.

[3] 1995 Erweiterung des Berichtskreises.

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 38: FuE-Personal in der Europäischen Union und in ausgewählten OECD-Staaten nach Personalgruppen und Sektoren

– in Vollzeitäquivalenten –

Staat	Jahr [1]	Forscher	Technisches und sonstiges Personal	FuE-Personal insgesamt		davon tätig im		
						Wirtschaftssektor	Hochschulsektor	Staats- und PNP- [2] Sektor
		Anzahl			je 1 000 Erwerbspersonen	Anteil in %		
Deutschland	1991	241 869	274 462	**516 331**	13,0	62,3	20,1	17,6
	1993	.	.	.	.	.	.	.
	1995	231 128	228 010	**459 138**	11,7	61,7	21,9	16,4
	1997	235 793	224 618	**460 411**	11,6	62,2	21,9	15,9
	1999	254 691	224 908	**479 599**	12,1	63,9	21,2	14,9
	2000	257 874	226 752	**484 734**	12,3	64,5	20,8	14,7
	2001	264 384	227 781	**480 606**	12,1	63,9	21,1	15,0
Belgien	1991	18 105	21 958	**40 063**	9,5	55,7	36,9	7,4
	1993	20 839	15 960	**36 799**	8,6	59,6	33,9	6,5
	1995	23 491	16 355	**39 846**	9,2	61,1	32,7	6,2
	1997	25 579	18 641	**44 220**	10,2	63,7	30,4	5,9
	1999	30 211	19 258	**49 466**	11,3	62,4	30,2	7,4
	2000	30 331	22 533	**52 864**	12,1	62,4	30,0	7,6
	2001	32 237	23 712	**55 949**	12,6	63,4	29,0	7,6
Dänemark	1991	12 049	13 707	**25 756**	8,8	59,2	22,5	18,3
	1993	13 673	13 717	**27 390**	9,5	58,3	22,7	19,0
	1995	15 954	14 259	**30 213**	10,8	56,9	23,9	19,2
	1997	17 511	16 676	**34 187**	12,0	58,6	23,8	17,6
	1999	18 944	17 508	**36 452**	12,7	59,9	22,0	18,1
	2000	.	.	.	.	.	.	.
	2001	19 453	20 440	**39 893**	13,9	64,8	20,5	14,7
Finnland	1991	14 030	15 545	**29 575**	11,5	50,8	25,9	23,3
	1993	15 229	15 298	**30 527**	12,2	49,7	27,6	22,7
	1995	16 863	16 771	**33 634**	13,4	52,9	27,2	19,9
	1997	26 483	14 773	**41 256**	16,4	54,1	28,7	17,2
	1999	32 676	17 928	**50 604**	19,6	55,0	29,3	15,7
	2000	34 847	17 757	**52 604**	20,2	55,9	29,4	14,7
	2001	36 889	16 535	**53 424**	20,3	56,3	29,2	14,5
Frankreich	1991	129 780	169 421	**299 201**	12,0	52,2	22,1	25,7
	1993	145 898	168 272	**314 170**	12,4	52,3	23,8	23,9
	1995	151 249	167 135	**318 384**	12,5	50,9	25,3	23,8
	1997	154 742	151 436	**306 178**	11,8	54,3	26,1	19,6
	1999	160 424	154 028	**314 452**	11,9	54,6	26,5	18,9
	2000	172 070	155 396	**327 466**	12,3	54,3	27,5	18,2
	2001	177 372	156 146	**333 518**	12,4	55,6	27,6	16,8

noch Tabelle 38: FuE-Personal in der Europäischen Union und in ausgewählten OECD-Staaten nach Personalgruppen und Sektoren

– in Vollzeitäquivalenten –

Staat	Jahr [1]	Forscher	Technisches und sonstiges Personal	FuE-Personal insgesamt		davon tätig im Wirtschafts-sektor	Hochschul-sektor	Staats- und PNP- [2] Sektor
		Anzahl			je 1 000 Erwerbs-personen	Anteil in %		
Griechenland	1991	6 230	4 829	**11 059**	2,8	20,3	39,1	40,6
	1993	8 031	6 518	**14 549**	3,5	19,8	46,5	33,7
	1995	9 705	7 866	**17 571**	4,1	17,6	53,6	28,8
	1997	10 964	9 194	**20 158**	4,7	16,3	61,0	22,7
	1999	14 748	11 634	**26 382**	5,9	17,3	65,6	17,1
	2000	.	.	**.**	.	.	.	.
	2001	.	.	**.**	.	.	.	.
Großbritannien und Nordirland	1991	128 000	133 000	**261 000**	9,1	60,9	22,6	16,5
	1993	131 000	126 000	**257 000**	9,0	58,4	25,7	15,9
	1995	145 673	.	**.**	.	.	.	.
	1997	145 641	.	**.**	.	.	.	.
	1999	.	.	**.**	.	.	.	.
	2000	.	.	**.**	.	.	.	.
	2001	.	.	**.**	.	.	.	.
Irland	1991	5 161	2 841	**8 002**	5,9	49,6	34,3	16,1
	1993	4 854	2 983	**7 837**	5,6	57,4	27,4	15,2
	1995	5 764	3 898	**9 662**	6,6	63,7	23,7	12,6
	1997	7 047	3 779	**10 826**	7,0	64,4	24,6	11,0
	1999	7 877	4 052	**11 929**	7,1	69,8	22,8	7,4
	2000	8 516	4 245	**12 761**	7,3	68,4	20,4	11,2
	2001	.	.	**.**	.	.	.	.
Italien	1991	75 238	68 403	**143 641**	5,8	45,6	31,7	22,7
	1993	74 434	67 737	**142 171**	6,2	43,6	33,1	23,3
	1995	75 536	66 253	**141 789**	6,2	42,5	34,2	23,3
	1997	65 694	.	**.**	.	.	.	.
	1999	65 098	77 408	**142 506**	6,1	41,9	36,5	21,6
	2000	66 110	83 956	**150 066**	6,3	42,6	36,5	20,9
	2001	.	.	**.**	.	.	.	.
Niederlande	1991	.	.	**72 350**	10,3	41,4	35,6	23,0
	1993	32 200	42 220	**74 420**	10,5	41,5	35,6	22,9
	1995	34 038	45 218	**79 256**	10,7	47,3	31,4	21,3
	1997	38 055	45 912	**83 967**	10,9	50,5	29,1	20,4
	1999	40 390	46 383	**86 773**	10,9	52,1	27,7	20,2
	2000	41 896	46 377	**88 504**	11,0	53,7	30,2	16,1

▶

noch Tabelle 38: FuE-Personal in der Europäischen Union und in ausgewählten OECD-Staaten nach Personalgruppen und Sektoren

– in Vollzeitäquivalenten –

Staat	Jahr [1]	Forscher	Technisches und sonstiges Personal	FuE-Personal insgesamt		davon tätig im Wirtschafts-sektor	Hochschul-sektor	Staats- und PNP- [2] Sektor
		Anzahl			je 1 000 Erwerbs-personen	Anteil in %		
Österreich [3]	1991	.	.	**.**	.	.	.	.
	1993	12 821	11 637	**24 458**	6,6	61,8	29,2	9,0
	1995	.	.	**.**	.	.	.	.
	1997	.	.	**.**	.	.	.	.
	1999	.	.	**.**	.	.	.	.
	2000	.	.	**.**	.	.	.	.
	2001	.	.	**.**	.	.	.	.
Portugal	1991	.	.	**.**	.	.	.	.
	1993	.	.	**.**	.	.	.	.
	1995	11 599	3 866	**15 465**	3,3	12,4	41,9	45,7
	1997	13 642	4 393	**18 035**	3,7	11,0	46,8	42,2
	1999	15 752	5 054	**20 806**	4,0	15,7	44,2	40,1
	2000	16 738	5 100	**21 888**	4,2	16,3	44,2	39,5
	2001	17 724	5 148	**22 970**	4,3	16,9	44,3	38,8
Schweden [3]	1991	26 515	27 089	**53 604**	11,8	63,0	31,4	5,6
	1993	29 252	27 375	**56 627**	12,9	62,4	30,8	6,8
	1995	33 665	28 970	**62 635**	14,3	66,5	27,6	5,9
	1997	36 878	28 617	**65 495**	15,0	67,0	27,8	5,2
	1999	39 921	26 753	**66 674**	15,2	66,2	28,8	5,0
	2000	.	.	**.**	.	.	.	.
	2001	45 995	26 195	**72 190**	16,2	68,5	27,5	4,0
Spanien	1991	40 642	31 764	**72 406**	4,6	40,3	35,0	24,7
	1993	43 367	32 367	**75 734**	4,7	36,7	39,4	23,9
	1995	47 342	32 646	**79 988**	4,9	34,5	42,9	22,6
	1997	53 883	33 267	**87 150**	5,2	34,4	42,3	23,3
	1999	61 568	40 669	**102 237**	5,9	37,5	39,7	22,8
	2000	76 670	43 948	**120 618**	6,7	39,0	41,0	20,0
	2001	80 081	45 669	**125 750**	7,0	37,0	43,4	19,6
Japan [4]	1991	598 333	311 718	**910 051**	14,0	61,9	29,0	9,1
	1993	641 083	306 372	**947 455**	14,3	61,6	29,5	8,9
	1995	673 421	274 667	**948 088**	14,2	60,5	30,6	8,9
	1997	625 442	268 561	**894 003**	13,2	65,6	24,9	9,5
	1999	658 910	260 222	**919 132**	13,6	65,8	24,8	9,4
	2000	647 572	249 275	**896 847**	13,3	64,9	25,4	9,7
	2001	675 898	216 159	**892 057**	13,2	63,0	28,0	9,0

▶

noch Tabelle 38: FuE-Personal in der Europäischen Union und in ausgewählten OECD-Staaten nach Personalgruppen und Sektoren

– in Vollzeitäquivalenten –

Staat	Jahr [1]	Forscher	Technisches und sonstiges Personal	FuE-Personal insgesamt		davon tätig im		
						Wirtschaftssektor	Hochschulsektor	Staats- und PNP- [2] Sektor
		Anzahl			je 1 000 Erwerbspersonen	Anteil in %		
Kanada	1991	67 730	49 500	**117 230**	8,1	45,9	34,6	19,5
	1993	76 340	50 980	**127 320**	8,7	48,3	33,8	17,9
	1995	88 330	56 900	**145 230**	9,8	56,7	29,2	14,1
	1997	93 440	52 750	**146 190**	9,6	56,2	30,7	13,1
	1999	90 810	49 630	**140 440**	8,9	55,2	31,4	13,4
	2000	.	.	**.**	.	.	.	.
	2001	.	.	**.**	.	.	.	.
USA	1991	981 659	.	**.**	.	.	.	.
	1993	1 013 772	.	**.**	.	.	.	.
	1995	1 035 995	.	**.**	.	.	.	.
	1997	1 159 908	.	**.**	.	.	.	.
	1999	1 261 227	.	**.**	.	.	.	.
	2000	.	.	**.**	.	.	.	.
	2001	.	.	**.**	.	.	.	.

[1] Werte sind teilweise vorläufig oder geschätzt bzw. in der Vergleichbarkeit mit den Vorjahren eingeschränkt (siehe Originalveröffentlichung „Main Science and Technologie Indicators 2003/2“).

[2] Private Organisationen ohne Erwerbszweck (PNP).

[3] Unterschätzt.

[4] Bis 1995 FuE-Personal überschätzt (Verwendung von Personendaten statt Vollzeitäquivalenten).

Hinweis: Für die internationale Vergleichbarkeit sind die Angaben der OECD-Veröffentlichung „Main Science and Technology Indicators 2003/2“ entnommen. Nationale Angaben in anderen Tabellen sind z.T. aktueller, was zu geringfügigen Abweichungen führen kann.

Quelle: OECD (Main Science and Technologie Indicators 2003/2) und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Tabelle 39: Regionale Aufteilung der FuE-Ausgaben des Bundes [1)]

– Finanzierung von FuE –

Land	IST							
	1999		2000		2001		2002	
	Mio. €	in %	**Mio. €**	in %	**Mio. €**	in %	**Mio. €**	in %
Baden-Württemberg	1 169,3	16,3	1 174,5	16,0	1 208,3	15,4	1 238,8	16,0
Bayern	1 272,9	17,7	1 260,0	17,1	1 154,3	14,8	1110,8	14,3
Berlin	711,6	9,9	712,1	9,7	795,5	10,2	804,3	10,4
Brandenburg	244,1	3,4	243,2	3,3	250,5	3,2	241,4	3,1
Bremen	197,3	2,7	201,3	2,7	200,5	2,6	168,8	2,2
Hamburg	309,8	4,3	317,3	4,3	339,2	4,3	326,0	4,2
Hessen	358,0	5,0	379,3	5,2	456,2	5,8	460,5	5,9
Mecklenburg-Vorpommern	123,9	1,7	123,8	1,7	138,3	1,8	138,3	1,8
Niedersachsen	539,7	7,5	608,4	8,3	594,8	7,6	621,0	8,0
Nordrhein-Westfalen	1 224,9	17,0	1 295,0	17,6	1 507,0	19,3	1 475,0	19,0
Rheinland-Pfalz	115,5	1,6	124,9	1,7	171,5	2,2	163,2	2,1
Saarland	35,6	0,5	40,1	0,5	45,1	0,6	50,5	0,7
Sachsen	386,9	5,4	390,9	5,3	412,2	5,3	423,2	5,5
Sachsen-Anhalt	152,2	2,1	154,3	2,1	169,5	2,2	171,6	2,2
Schleswig-Holstein	208,7	2,9	199,9	2,7	229,5	2,9	210,8	2,7
Thüringen	134,5	1,9	132,6	1,8	150,2	1,9	151,0	1,9
Länder zusammen	7 184,9	100,0	7 357,5	100,0	7 822,7	100,0	7 755,0	100,0
darunter:								
ostdeutsche Länder und Berlin [2)]	1 753,2	24,4	1 756,9	23,9	1 916,1	24,5	1 929,8	24,9
Ausland [3)]	973,3	11,9	988,2	11,8	1 196,7	13,3	1 258,6	14,0
insgesamt	**8 158,3**	**100,0**	**8 345,7**	**100,0**	**9 019,4**	**100,0**	**9 013,7**	**100,0**

[1)] Maßgebend für die regionale Aufteilung der FuE-Ausgaben des Bundes ist in der Regel der Sitz der die Forschung und Entwicklung (FuE) ausführenden Stelle. Im Fall der Gemeinsamen Forschungsförderung durch Bund und Länder gemäß Rahmenvereinbarung Forschungsförderung wurden daher die FuE-Ausgaben des Bundes nach dem Zuwendungsbedarf der geförderten Einrichtungen bzw. Arbeitsstellen aufgeteilt. Bei den bundeseigenen Forschungseinrichtungen wurden die FuE-Ausgaben auf den Hauptsitz und die angeschlossenen Außen- bzw. Arbeitsstellen mit institutionellem Charakter aufge teilt. Regionale Auswirkungen von Unteraufträgen durch Weitergabe von Fördermitteln über die Landesgrenzen hinweg blieben bei der Regionalisierung unberücksichtigt.
Abweichung gegenüber früheren Veröffentlichungen wegen rückwirkender Revision des FuE-Koeffizienten bei den Ausgaben des BMBF für den Ausbau und Neubau von Hochschulen.

[2)] Ohne die Projektmittel, die über einen Zuwendungsempfänger in den westdeutschen Ländern ohne Berlin in die ostdeutschen Länder und Berlin geflossen sind.

[3)] Geringfügige Abweichungen gegenüber Tabelle 10 durch Heranziehung tiefer gegliederten Datenmaterials für die Regionaldarstellung

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 40: Regionale Aufteilung[1] der FuE-Ausgaben der Länder

– Finanzierung von FuE –

Land	IST					
	1999 [2]		2000		2001	
	Mio. €	in %	**Mio. €**	in %	**Mio. €**	in %
Baden-Württemberg	1 017	13,3	1 022	13,2	1 002	13,0
Bayern	1 197	15,7	1 262	16,3	1 219	15,8
Berlin	595	7,8	583	7,5	556	7,2
Brandenburg	203	2,7	193	2,5	169	2,2
Bremen	98	1,3	94	1,2	90	1,2
Hamburg	220	2,9	210	2,7	216	2,8
Hessen	483	6,3	508	6,6	521	6,7
Mecklenburg-Vorpommern	170	2,2	157	2,0	160	2,1
Niedersachsen	606	7,9	598	7,7	603	7,8
Nordrhein-Westfalen	1 452	19,0	1 456	18,8	1 462	18,9
Rheinland-Pfalz	264	3,5	286	3,7	283	3,7
Saarland	102	1,3	99	1,3	106	1,4
Sachsen	534	7,0	559	7,2	626	8,1
Sachsen-Anhalt	237	3,1	255	3,3	252	3,3
Schleswig-Holstein	193	2,5	194	2,5	187	2,4
Thüringen	271	3,5	271	3,5	276	3,6
FuE-Ausgaben insgesamt	**7 641**	**100,0**	**7 746**	**100,0**	**7 725**	**100,0**

[1] Schätzung auf der Grundlage der Haushaltspläne der Länder (Mittelabflüsse zwischen den Ländern (Refinanzierung) blieben z.T. unberücksichtigt), dabei basiert die Berechnung der von den Ländern finanzierten FuE-Ausgaben der Hochschulen auf dem zwischen der Kultusministerkonferenz, dem Wissenschaftsrat, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem Statistischen Bundesamt vereinbarten Verfahren.

[2] Werte für 1999 revidiert.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung und Statistisches Bundesamt

Tabelle 41: Regionale Aufteilung[1] der FuE-Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland insgesamt

– Durchführung von FuE –

Land	1999		2000		2001	
	Mio. €	in %	**Mio. €**	in %	**Mio. €**	in %
Baden-Württemberg	10 997	22,8	11 462	23,0	11 940	23,0
Bayern	9 629	20,0	10 235	20,5	10 829	20,8
Berlin	2 778	5,8	2 971	5,9	3 235	6,2
Brandenburg	672	1,4	630	1,3	658	1,3
Bremen	452	0,9	469	0,9	490	0,9
Hamburg	1 263	2,6	1 173	2,3	1 128	2,2
Hessen	4 482	9,3	4 557	9,1	4 626	8,9
Mecklenburg-Vorpommern	291	0,6	311	0,6	348	0,7
Niedersachsen	3 963	8,2	4 198	8,4	4 475	8,6
Nordrhein-Westfalen	7 792	16,2	7 977	16,0	8 099	15,6
Rheinland-Pfalz	1 948	4,0	1 870	3,7	1 795	3,5
Saarland	227	0,5	236	0,5	257	0,5
Sachsen	1 743	3,6	1 813	3,6	1 867	3,6
Sachsen-Anhalt	523	1,1	548	1,1	546	1,2
Schleswig-Holstein	674	1,4	706	1,4	743	1,4
Thüringen	630	1,3	733	1,5	835	1,6
Länder zusammen[2]	48 148	.	49 938	.	51 948	.
darunter:						
westdeutsche Länder ohne Berlin	41 427	86,0	42 881	85,9	44 384	85,4
ostdeutsche Länder und Berlin	6 637	13,8	7 008	14,0	7 487	14,4
Deutsche Einrichtungen mit Sitz im Ausland	44	.	48	.	55	.
insgesamt	**48 192**	**.**	**49 987**	**.**	**52 002**	**.**

[1] Teilweise geschätzt.

[2] Einschl. nicht-aufteilbarer Mittel der Hochschulen (Hochschulen 1999: 86,0 Mio. €, 2000: 49,5 Mio. €, 2001: 76,2 Mio. €).

Quelle: Statistisches Bundesamt, Stifterverband Wissenschaftsstatistik und Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 42: Regionale Aufteilung [1] der internen FuE-Aufwendungen*) des Wirtschaftssektors auf Sitzländer der Forschungsstätten

– Durchführung von FuE –

	Interne FuE-Aufwendungen							
	1999				2001			
	insgesamt		davon		insgesamt		davon	
Land	Mio. €	in %	in Forschungs- stätten von Unternehmen	in Forschungs- stätten von IfG [2]	Mio. €	in %	in Forschungs- stätten von Unternehmen	in Forschungs- stätten von IfG [2]
Baden-Württemberg	8 663	25,8	8 616	47	9 434	26,0	9 368	66
Bayern	7 566	22,5	7 551	15	8 682	23,9	8 667	15
Berlin	1 410	4,2	1 397	13	1 766	4,9	1 756	10
Brandenburg	235	0,7	229	6	242	0,7	235	7
Bremen	226	0,7	220	6	240	0,7	X	X
Hamburg	755	2,2	754	1	583	1,6	581	2
Hessen	3 700	11,0	3 687	13	3 749	10,3	3 734	15
Mecklenburg-Vorpommern	33	0,1	33	–	53	0,1	46	7
Niedersachsen	2 793	8,3	2 787	6	3 208	8,8	3 203	5
Nordrhein-Westfalen	5 003	14,9	4 915	88	5 056	13,9	4 949	107
Rheinland-Pfalz	1 547	4,6	1 529	18	1 354	3,7	1 339	15
Saarland	85	0,3	85	–	96	0,3	X	X
Sachsen	845	2,5	796	49	935	2,6	865	70
Sachsen-Anhalt	176	0,5	168	8	145	0,4	136	9
Schleswig-Holstein	278	0,8	278	–	341	0,9	341	–
Thüringen	308	0,9	285	23	448	1,2	415	33
insgesamt	**33 623**	**100,0**	**33 330**	**293**	**36 332**	**100,0**	**35 969**	**363**
davon:								
westdeutsche Länder ohne Berlin	30 616	91,1	30 423	193	32 744	90,1	32 509	235
ostdeutsche Länder und Berlin	3 007	8,9	2 907	100	3 588	9,9	3 460	128

*) Alle zur Durchführung von FuE im Wirtschaftssektor verwendeten Mittel, unabhängig von ihrer Finanzierungsquelle.

1) Schätzung aufgrund der Verteilung des FuE-Personals auf Forschungsstätten.

2) Institutionen für Gemeinschaftsforschung und experimentelle -entwicklung.

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik und Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 43: FuE-Ausgaben der Hochschulen in regionaler Aufteilung

– Durchführung von FuE –

Land	FuE-Ausgaben der Hochschulen [1]							
	1995		1996		1997		1998	
	Mio. €	in %	**Mio. €**	in %	**Mio. €**	in %	**Mio. €**	in %
Baden-Württemberg	1 092,7	15,0	1 130,0	14,9	1 129,4	14,8	1 146,5	14,9
Bayern	1 120,8	15,4	1 212,1	16,0	1 229,6	16,1	1 252,9	16,3
Berlin	613,9	8,4	595,7	7,9	608,2	8,0	593,9	7,7
Brandenburg	90,7	1,2	104,7	1,4	113,7	1,5	116,6	1,5
Bremen	95,6	1,3	99,3	1,3	105,1	1,4	102,0	1,3
Hamburg	263,0	3,6	272,7	3,6	276,6	3,6	280,8	3,6
Hessen	544,5	7,5	537,9	7,1	524,6	6,9	514,4	6,7
Mecklenburg-Vorpommern	120,1	1,7	135,3	1,8	140,0	1,8	133,6	1,7
Niedersachsen	593,3	8,2	623,5	8,2	607,2	8,0	622,1	8,1
Nordrhein-Westfalen	1 422,1	19,6	1 507,5	19,9	1 545,6	20,2	1 560,6	20,3
Rheinland-Pfalz	238,5	3,3	247,4	3,3	265,1	3,5	283,4	3,7
Saarland	97,3	1,3	94,5	1,2	96,8	1,3	96,8	1,3
Sachsen	408,2	5,6	432,2	5,7	435,2	5,7	438,2	5,7
Sachsen-Anhalt	187,3	2,6	190,6	2,5	176,8	2,3	196,2	2,5
Schleswig-Holstein	207,8	2,9	216,3	2,9	209,5	2,7	181,7	2,4
Thüringen	174,8	2,4	189,1	2,5	173,3	2,3	179,4	2,3
Länder insgesamt [2]	**7 377,8**	.	**7 652,3**	.	**7 676,7**	.	**7 768,1**	.
darunter:								
westdeutsche Länder ohne Berlin	5 675,7	78,1	5 941,3	78,3	5 989,5	78,4	6 041,3	78,5
ostdeutsche Länder und Berlin	1 595,0	21,9	1 647,6	21,7	1 647,3	21,6	1 657,8	21,5

▶

noch Tabelle 43: FuE-Ausgaben der Hochschulen in regionaler Aufteilung

– Durchführung von FuE –

Land	FuE-Ausgaben der Hochschulen [1]					
	1999		2000		2001	
	Mio. €	in %	Mio. €	in %	Mio. €	in %
Baden-Württemberg	1 151,8	14,7	1 187,3	14,7	1 256,2	14,9
Bayern	1 255,2	16,0	1 286,8	15,9	1 303,8	15,4
Berlin	606,3	7,7	622,8	7,7	636,8	7,5
Brandenburg	114,2	1,5	114,3	1,4	126,5	1,5
Bremen	105,5	1,3	113,6	1,4	121,3	1,4
Hamburg	274,8	3,5	262,7	3,2	277,1	3,3
Hessen	540,8	6,9	566,9	7,0	591,3	7,0
Mecklenburg-Vorpommern	139,4	1,8	144,9	1,8	151,7	1,8
Niedersachsen	637,6	8,1	651,6	8,0	701,9	8,3
Nordrhein-Westfalen	1 611,6	20,5	1 689,1	20,9	1 748,7	20,7
Rheinland-Pfalz	280,5	3,6	295,5	3,6	311,5	3,7
Saarland	94,2	1,2	98,8	1,2	105,5	1,2
Sachsen	449,5	5,7	460,1	5,7	469,8	5,6
Sachsen-Anhalt	206,1	2,6	213,1	2,6	230,2	2,7
Schleswig-Holstein	197,5	2,5	195,2	2,4	204,5	2,4
Thüringen	185,5	2,4	193,6	2,4	211,3	2,5
Länder insgesamt [2]	**7 936,6**	.	**8 146,1**	.	**8 524,2**	.
darunter:						
westdeutsche Länder ohne Berlin	6 149,6	78,3	6 347,6	78,4	6 621,7	78,4
ostdeutsche Länder und Berlin	1 701,0	21,7	1 749,0	21,6	1 826,3	21,6

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1 € = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

[1] Einschl. der Stipendienmittel für die (Post-) Graduiertenförderung.

[2] Einschl. der nicht vollständig regionalisierbaren DFG-Mittel.
(1995: 107,2 Mio. EUR; 1996: 63,3 Mio. EUR; 1997: 39,9 Mio. EUR; 1998: 69,0 Mio. EUR; 1999: 86,0 Mio. EUR; 2000: 49,5 Mio. EUR; 2001: 76,2 Mio. EUR).

Quelle: Statistisches Bundesamt und Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 44: FuE-Ausgaben in wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen*) in regionaler Aufteilung [1]

– Durchführung von FuE –

Land	1999		2000		2001	
	Mio. €	in %	**Mio. €**	in %	**Mio. €**	in %
Baden-Württemberg	1 182	17,9	1 231	18,0	1250	17,6
Bayern	808	12,3	822	12,0	843	11,9
Berlin	762	11,6	760	11,1	832	11,7
Brandenburg	323	4,9	278	4,1	290	4,1
Bremen	120	1,8	122	1,8	129	1,8
Hamburg	233	3,5	243	3,6	268	3,8
Hessen	241	3,7	268	3,9	286	4,0
Mecklenburg-Vorpommern	119	1,8	123	1,8	143	2,0
Niedersachsen	532	8,1	546	8,0	565	8,0
Nordrhein-Westfalen	1 177	17,9	1260	18,5	1294	18,2
Rheinland-Pfalz	120	1,8	123	1,8	130	1,8
Saarland	48	0,7	47	0,7	56	0,8
Sachsen	448	6,8	463	6,8	461	6,5
Sachsen-Anhalt	141	2,1	175	2,6	171	2,4
Schleswig-Holstein	198	3,0	202	3,0	198	2,8
Thüringen	136	2,1	161	2,4	176	2,5
Länder insgesamt	**6 588**	**100,0**	**6 824**	**100,0**	**7 092**	**100,0**
davon:						
westdeutsche Länder ohne Berlin	4 659	70,7	4 865	71,3	5 019	70,8
ostdeutsche Länder und Berlin	1 929	29,3	1 960	28,7	2 072	29,2
Deutsche Einrichtungen mit Sitz im Ausland	44	.	48	.	55	.
insgesamt	**6 632**	**.**	**6 873**	**.**	**7 146**	**.**

*) Staatssektor (OECD-Abgrenzung).
[1] Regionalisiert nach dem Einsatzort des FuE-Personals im jeweiligen Jahr.

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 45: FuE-Personal der Bundesrepublik Deutschland insgesamt in regionaler Aufteilung

– in Vollzeitäquivalenten –

Land	1999		2001	
	Personal	in %	**Personal**	in %
Baden-Württemberg	97 555	20,4	99 593	20,7
Bayern	95 345	19,9	99 416	20,7
Berlin	29 728	6,2	31 671	6,6
Brandenburg	7 039	1,5	6 952	1,4
Bremen	4 844	1,0	4 894	1,0
Hamburg	12 088	2,5	10 466	2,2
Hessen	46 641	9,7	41 841	8,7
Mecklenburg-Vorpommern	3 741	0,8	4 170	0,9
Niedersachsen	36 340	7,6	38 453	8,0
Nordrhein-Westfalen	77 953	16,3	77 605	16,2
Rheinland-Pfalz	19 449	4,1	16 655	3,5
Saarland	2 675	0,6	2 701	0,6
Sachsen	22 569	4,7	21 895	4,6
Sachsen-Anhalt	7 041	1,5	6 332	1,3
Schleswig-Holstein	7 494	1,6	7 954	1,7
Thüringen	8 744	1,8	9 644	2,0

▶

noch Tabelle 45: FuE-Personal der Bundesrepublik Deutschland insgesamt in regionaler Aufteilung

– in Vollzeitäquivalenten –

Land	1999		2001	
	Personal	in %	**Personal**	in %
Länder zusammen	**479 246**	**100,0**	**480 242**	**100,0**
davon:				
westdeutsche Länder ohne Berlin	400 384	83,5	399 578	83,2
ostdeutsche Länder und Berlin	78 862	16,5	80 664	16,8
Ausland	355	.	365	.
insgesamt	**479 601**	**.**	**480 607**	**.**

Quelle: Statistisches Bundesamt und Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Tabelle 46: FuE-Personal im Wirtschaftssektor nach der Wirtschaftsgliederung und in regionaler Aufteilung

– in Vollzeitäquivalenten –

Land	Jahr	insgesamt	In Forschungsstätten der Unternehmen					
			zusammen	AB Land- und Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht	C Bergbau und Gewinnung v. Steinen u. Erden	D Verarbeitendes Gewebe		
						zusammen	DA	DB, DC
Baden-Württemberg	1997	**68 270**	**67 752**	21	–	63 935	329	227
	1999	**69 854**	**69 260**	X	–	65 260	279	255
	2001	**71 868**	**71 004**	26	–	65 174	249	137
Bayern	1997	**64 288**	**64 119**	147	X	60 078	441	260
	1999	**71 757**	**71 565**	64	X	64 250	453	303
	2001	**76 665**	**76 495**	46	X	70 924	1 028	223
Berlin	1997	**12 708**	**12 563**	–	–	10 781	X	X
	1999	**13 472**	**13 288**	–	–	10 827	–	–
	2001	**15 567**	**15 431**	–	–	11 733	X	–
Brandenburg	1997	**2 860**	**2 744**	X	X	2 313	72	17
	1999	**2 837**	**2 717**	X	X	2 271	59	X
	2001	**2 467**	**2 347**	X	X	1 904	29	X
Bremen	1997	**2 490**	**X**	X	–	2 186	171	12
	1999	**2 253**	**2 158**	X	–	1 961	123	X
	2001	**2 304**	**X**	X	–	1 957	101	X
Hamburg	1997	**7 359**	**7 344**	X	X	6 974	415	–
	1999	**6 146**	**6 132**	X	X	5 613	443	–
	2001	**5 054**	**5 035**	X	X	4 610	431	–
Hessen	1997	**28 637**	**28 431**	23	X	26 610	96	201
	1999	**36 294**	**36 117**	X	72	29 767	100	79
	2001	**31 796**	**31 634**	X	X	25 225	115	69
Mecklenburg-Vorpommern	1997	**724**	**724**	74	–	460	X	X
	1999	**636**	**636**	73	–	381	X	–
	2001	**646**	**646**	68	X	429	X	–
Niedersachsen	1997	**18 763**	**18 685**	428	27	17 670	39	35
	1999	**21 887**	**21 811**	804	25	20 464	98	X
	2001	**23 682**	**23 612**	X	X	22 261	93	X
Nordrhein-Westfalen	1997	**43 568**	**42 458**	121	338	39 786	400	303
	1999	**44 666**	**43 452**	27	221	38 869	358	250
	2001	**43 127**	**41 845**	X	91	38 364	256	243



noch Tabelle 46: FuE-Personal im Wirtschaftssektor nach der Wirtschaftsgliederung und in regionaler Aufteilung

– in Vollzeitäquivalenten –

In Forschungsstätten der Unternehmen									
D Verarbeitendes Gewebe									
DD, DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN
217	–	4 434	567	278	1 282	9 338	16 533	30 314	418
357	X	4 473	793	X	1 414	9 799	16 529	30 750	348
294	X	4 508	595	X	1 477	10 794	16 453	29 920	270
170	X	3 719	817	359	855	7 985	23 238	21 857	X
190	X	3 371	1 116	302	756	8 560	23 523	25 307	X
206	–	3 683	622	374	782	7 157	30 513	26 051	286
X	–	2 092	X	X	X	1 691	6 004	731	X
X	–	X	X	X	X	1 449	6 459	523	X
X	–	2 285	X	X	X	924	7 885	428	X
21	–	170	32	X	X	270	514	861	93
20	–	255	X	38	X	273	392	990	X
13	–	114	X	41	140	131	385	1 016	X
–	–	47	–	–	X	188	364	X	X
–	–	40	–	–	X	206	353	X	X
–	X	X	–	–	18	93	425	X	X
–	252	1 126	X	X	42	565	1 203	3 075	X
X	175	720	X	X	X	277	1 237	2 384	71
X	72	1 191	X	X	X	750	344	X	47
106	–	9 789	387	319	876	2 584	5 670	6 560	23
82	–	8 303	1 144	325	932	2 478	5 203	11 074	47
71	X	8 391	1 035	355	877	3 318	2 673	8 257	X
X	–	28	X	16	58	127	81	62	43
X	–	X	X	X	35	130	75	46	32
X	–	42	–	X	X	46	245	25	15
48	–	1 084	1 083	156	315	2 019	2 456	10 353	82
173	X	1 577	1 372	113	365	2 298	2 483	11 801	155
50	X	1 109	1 191	116	438	1 588	3 812	13 717	81
425	157	13 426	847	575	2 438	7 576	8 950	4 514	176
403	X	12 336	1 210	572	2 924	6 088	9 313	4 916	X
339	124	11 987	1 573	514	2 956	6 417	9 536	4 152	268

▶

noch Tabelle 46: FuE-Personal im Wirtschaftssektor nach der Wirtschaftsgliederung und in regionaler Aufteilung

– in Vollzeitäquivalenten –

Land	In Forschungsstätten der Unternehmen						In Forschungsstätten der Institutionen für Gemeinschaftsforschung und experimentelle -entwicklung
	E	F	I	K	O	G, H, J, L-N	
Baden-	87	67	X	3 522	X	107	518
Württemberg	22	110	X	3 627	X	135	594
	22	74	X	5 542	–	73	864
Bayern	X	104	X	3 441	X	51	169
	X	67	473	5 387	X	1 288	192
	X	X	X	3 982	X	854	170
Berlin	X	X	X	1 297	X	X	145
	X	X	X	1 235	X	10	184
	X	17	X	1 730	26	X	136
Brandenburg	8	X	X	250	18	X	116
	X	X	97	214	15	24	120
	–	34	X	260	X	X	120
Bremen	–	–	X	X	–	X	X
	–	X	X	97	–	X	95
	–	X	X	65	–	X	X
Hamburg	X	16	60	247	–	13	15
	X	X	163	329	–	8	14
	–	5	X	235	–	14	19
Hessen	X	123	X	789	X	37	206
	X	151	X	3 440	X	38	177
	X	X	X	1 954	X	34	162
Mecklenburg-	–	13	X	144	X	26	–
Vorpommern	–	10	X	152	X	19	–
	–	10	–	124	X	15	–
Niedersachsen	X	20	X	507	X	17	78
	X	X	X	450	–	23	76
	–	X	X	606	–	X	70
Nordrhein-	290	217	283	1 326	X	X	1 110
Westfalen	319	233	412	3 120	19	233	1 214
	X	122	452	2 247	16	332	1 282

▶

noch Tabelle 46: FuE-Personal im Wirtschaftssektor nach der Wirtschaftsgliederung und in regionaler Aufteilung

– in Vollzeitäquivalenten –

Land	Jahr	insgesamt	In Forschungsstätten der Unternehmen					
			zusammen	AB Land- und Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht	C Bergbau und Gewinnung v. Steinen u. Erden	D Verarbeitendes Gewebe		
						zusammen	DA	DB, DC
Rheinland-Pfalz	1997	**13 082**	**X**	X	X	12 735	144	69
	1999	**14 594**	**14 394**	X	X	12 733	X	X
	2001	**11 678**	**11 484**	X	X	11 128	134	X
Saarland	1997	**748**	**748**	–	X	697	X	X
	1999	**896**	**896**	–	–	719	X	–
	2001	**860**	**X**	–	–	648	X	–
Sachsen	1997	**11 438**	**10 636**	X	6	9 294	122	426
	1999	**11 496**	**10 770**	X	X	8 676	80	359
	2001	**11 058**	**10 081**	X	X	7 461	38	279
Sachsen-Anhalt	1997	**3 073**	**2 949**	33	X	2 239	21	4
	1999	**2 470**	**2 346**	52	–	1 739	30	X
	2001	**1 913**	**1 793**	X	–	1 518	31	X
Schleswig-Holstein	1997	**3 340**	**3 340**	X	–	3 096	146	–
	1999	**2 801**	**2 801**	X	–	2 553	81	–
	2001	**3 319**	**3 319**	X	–	3 085	X	–
Thüringen	1997	**4 922**	**4 575**	10	X	4 062	86	133
	1999	**4 636**	**4 266**	X	X	3 635	61	86
	2001	**5 253**	**4 768**	4	–	4 124	31	68
insgesamt	1997	**286 270**	**282 439**	1 046	449	262 916	2 541	1 695
	1999	**306 693**	**302 609**	1 186	356	269 718	2 301	1 443
	2001	**307 257**	**302 519**	1 012	194	270 546	2 604	1 112
westdeutsche Länder ohne Berlin	1997	**250 546**	**248 247**	876	437	233 767	2 181	1 107
	1999	**271 147**	**268 586**	1 030	345	242 189	2 043	992
	2001	**270 353**	**267 452**	898	187	243 377	2 459	764
ostdeutsche Länder und Berlin	1997	**35 725**	**34 193**	170	12	29 150	359	589
	1999	**35 546**	**34 023**	157	11	27 529	257	450
	2001	**36 903**	**35 066**	114	6	27 169	145	349

▶

noch Tabelle 46: FuE-Personal im Wirtschaftssektor nach der Wirtschaftsgliederung und in regionaler Aufteilung

– in Vollzeitäquivalenten –

Land	Jahr	In Forschungsstätten der Unternehmen									
		D Verarbeitendes Gewebe									
		DD, DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN
Rheinland-Pfalz	1997	50	X	9 394	195	436	216	672	660	X	458
	1999	53	X	9 362	175	531	236	747	465	619	X
	2001	62	53	7 082	213	463	204	988	652	571	X
Saarland	1997	–	X	82	X	X	147	209	36	X	X
	1999	–	–	X	X	X	158	237	153	X	X
	2001	X	–	X	–	–	X	230	72	X	X
Sachsen	1997	115	X	651	220	187	656	2 894	3 062	584	X
	1999	47	–	534	179	111	679	2 641	3 203	621	223
	2001	23	–	361	157	61	682	1 952	3 336	402	171
Sachsen-Anhalt	1997	13	63	658	85	51	202	621	268	210	43
	1999	15	31	503	53	X	183	392	249	198	34
	2001	12	34	467	55	X	148	303	213	180	55
Schleswig-Holstein	1997	X	–	242	X	X	69	1 099	1 207	X	X
	1999	X	–	188	27	X	67	823	1 076	262	X
	2001	X	–	288	X	X	76	1 131	1 225	292	–
Thüringen	1997	97	X	300	166	239	250	1 003	1 383	159	X
	1999	66	–	311	161	206	329	704	1 418	118	176
	2001	46	–	416	102	157	228	908	1 883	154	130
insgesamt	**1997**	**1 295**	**730**	**47 241**	**4 757**	**2 790**	**7 706**	**38 841**	**71 628**	**81 476**	**2 217**
	1999	**1 463**	**384**	**44 103**	**6 504**	**2 561**	**8 431**	**37 104**	**72 132**	**90 919**	**2 376**
	2001	**1 137**	**589**	**42 001**	**5 616**	**2 374**	**8 334**	**36 730**	**79 651**	**88 272**	**2 127**
westdeutsche Länder ohne Berlin	1997	1 029	X	43 343	4 220	2 171	6 276	32 235	60 317	78 868	X
	1999	1 299	353	40 380	6 074	2 088	6 900	31 514	60 335	88 424	1 785
	2001	1 033	555	38 315	5 279	2 088	6 969	32 466	65 704	86 067	1 677
ostdeutsche Länder und Berlin	1997	267	226	3 898	537	619	1 430	6 606	11 311	2 608	700
	1999	165	31	3 722	429	473	1 531	5 590	11 796	2 494	591
	2001	104	34	3 686	338	286	1 365	4 263	13 946	2 205	450

▶

noch Tabelle 46: FuE-Personal im Wirtschaftssektor nach der Wirtschaftsgliederung und in regionaler Aufteilung

– in Vollzeitäquivalenten –

In Forschungsstätten der Unternehmen						In Forschungsstätten der Institutionen für Gemeinschaftsforschung und experimentelle -entwicklung
E	F	I	K	O	G, H, J, L-N	
–	36	X	73	–	X	X
–	38	X	1 488	X	X	200
–	X	X	208	X	X	194
13	X	–	X	–	X	–
14	X	X	81	–	9	–
12	–	X	79	X	X	X
X	70	X	1 130	21	68	802
X	113	X	1 846	13	91	726
X	69	X	2 419	8	107	977
–	67	X	533	X	58	124
–	64	X	442	X	39	124
–	33	–	187	X	29	120
X	–	X	115	–	–	–
X	–	X	141	–	X	–
–	X	X	83	–	X	–
X	72	–	359	14	57	347
–	78	–	476	14	56	370
–	49	–	555	3	34	485
499	912	2 162	13 772	80	602	3 831
452	1 016	5 225	22 527	91	2 038	4 084
220	589	8 057	20 277	70	1 553	4 738
464	596	1 684	10 059	9	354	2 299
409	651	X	18 161	X	1 798	2 561
202	378	6 034	15 002	22	1 353	2 901
35	316	478	3 714	71	248	1 532
43	365	1 247	4 365	66	240	1 523
18	211	2 024	5 276	48	200	1 837

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Tabelle 47: FuE-Personal der Hochschulen in regionaler Aufteilung *)

– in Vollzeitäquivalenten –

Land	FuE-Personal der Hochschulen 1)							
	1995		1996		1997		1998	
	Personen	in %	Personen	in %	Personen	in %	Personen	in %
Baden-Württemberg	14 736	14,6	15 254	14,9	14 540	14,4	14 556	14,5
Bayern	13 891	13,8	14 311	14,0	13 933	13,8	13 833	13,8
Berlin	9 400	9,3	8 889	8,7	8 555	8,5	8 138	8,1
Brandenburg	1 381	1,4	1 513	1,5	1 326	1,3	1 380	1,4
Bremen	1 133	1,1	1 288	1,3	1 407	1,4	1 618	1,6
Hamburg	3 431	3,4	3 502	3,4	3 261	3,2	2 982	3,0
Hessen	7 639	7,6	7 341	7,2	7 543	7,5	7 243	7,2
Mecklenburg-Vorpommern	1 927	1,9	1 896	1,9	1 967	2,0	1 914	1,9
Niedersachsen	8 232	8,2	8 596	8,4	8 304	8,3	8 520	8,5
Nordrhein-Westfalen	19 492	19,4	19 691	19,3	20 122	20,0	20 262	20,2
Rheinland-Pfalz	3 494	3,5	3 632	3,6	3 573	3,6	3 587	3,6
Saarland	1 406	1,4	1 412	1,4	1 399	1,4	1 374	1,4
Sachsen	6 513	6,5	6 932	6,8	6 781	6,7	6 683	6,7
Sachsen-Anhalt	2 860	2,8	2 789	2,7	2 870	2,9	2 912	2,9
Schleswig-Holstein	2 618	2,6	2 611	2,6	2 432	2,4	2 514	2,5
Thüringen	2 520	2,5	2 503	2,5	2 633	2,6	2 566	2,6
Länder insgesamt	**100 674**	**100**	**102 160**	**100**	**100 646**	**100**	**100 080**	**100**
davon:								
westdeutsche Länder ohne Berlin	**76 072**	**75,6**	**77 638**	**76,0**	**76 514**	**76,0**	**76 489**	**76,4**
ostdeutsche Länder und Berlin	**24 601**	**24,4**	**24 522**	**24,0**	**24 132**	**24,0**	**23 593**	**23,6**

▶

noch Tabelle 47: FuE-Personal der Hochschulen in regionaler Aufteilung *)

– in Vollzeitäquivalenten –

Land	FuE-Personal der Hochschulen 1)					
	1999		2000		2001	
	Personen	in %	Personen	in %	Personen	in %
Baden-Württemberg	15 592	15,4	15 312	15,1	15 788	15,6
Bayern	14 210	14,0	14 390	14,2	13 828	13,6
Berlin	8 004	7,9	7 869	7,8	7 947	7,8
Brandenburg	1 400	1,4	1 451	1,4	1 521	1,5
Bremen	1 579	1,6	1 449	1,4	1 468	1,4
Hamburg	3 408	3,4	3 032	3,0	2 924	2,9
Hessen	7 403	7,3	7 060	7,0	7 252	7,1
Mecklenburg-Vorpommern	1 796	1,8	1 882	1,9	2 061	2,0
Niedersachsen	8 245	8,1	8 808	8,7	8 501	8,4
Nordrhein-Westfalen	20 638	20,3	20 858	20,6	21 155	20,8
Rheinland-Pfalz	3 496	3,4	3 547	3,5	3 691	3,6
Saarland	1 265	1,2	1 205	1,2	1 276	1,3
Sachsen	6 646	6,5	6 603	6,5	6 417	6,3
Sachsen-Anhalt	2 909	2,9	2 758	2,7	2 683	2,6
Schleswig-Holstein	2 342	2,3	2 099	2,1	2 322	2,3
Thüringen	2 539	2,5	2 468	2,4	2 610	2,6
Länder insgesamt	**101 471**	**100**	**100 790**	**100**	**101 443**	**100**
davon:						
westdeutsche Länder ohne Berlin	**78 179**	**77,0**	**77 760**	**77,2**	**78 205**	**77,1**
ostdeutsche Länder und Berlin	**23 294**	**23,0**	**23 032**	**22,9**	**23 238**	**22,9**

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1 € = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

*) Auf der Basis des Personals der privaten und staatlichen Hochschulen (IST) berechnet nach dem zwischen der Kultusministerkonferenz, dem Wissenschaftsrat, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem Statistischen Bundesamt vereinbarten Verfahren.

1) Einschließlich Stipendiaten der (Post-) Graduiertenförderung.

Quelle: Statistisches Bundesamt und Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 48: FuE-Personal in wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen *) in regionaler Aufteilung

– in Vollzeitäquivalenten –

Land	FuE-Personal in wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen [1]									
	1997		1998		1999		2000		2001	
	Personen	in %	Personen	in %	Personen	in %	Personen	in %	Personen	in %
Baden-Württemberg	12 284	16,8	12 213	16,7	12 109	17,0	11 915	16,8	11 937	16,7
Bayern	9 777	13,4	9 834	13,4	9 378	13,2	9 079	12,8	8 923	12,5
Berlin	9 086	12,4	8 451	11,6	8 252	11,6	7 813	11,0	8 157	11,4
Brandenburg	2 721	3,7	2 823	3,9	2 802	3,9	3 010	4,2	2 964	4,1
Bremen	900	1,2	1 040	1,4	1 012	1,4	1 107	1,6	1 122	1,6
Hamburg	2 798	3,8	2 616	3,6	2 534	3,6	2 555	3,6	2 488	3,5
Hessen	2 987	4,1	3 069	4,2	2 944	4,1	3 159	4,4	2 793	3,9
Mecklenburg-Vorpommern	1 177	1,6	1 270	1,7	1 309	1,8	1 397	2,0	1 463	2,0
Niedersachsen	6 725	9,2	6 529	8,9	6 208	8,7	6 128	8,6	6 270	8,8
Nordrhein-Westfalen	13 143	18,0	13 174	18,0	12 649	17,8	13 056	18,4	13 323	18,6
Rheinland-Pfalz	1 341	1,8	1 645	2,2	1 359	1,9	1 385	1,9	1 286	1,8
Saarland	571	0,8	537	0,7	514	0,7	543	0,8	565	0,8
Sachsen	4 083	5,6	4 250	5,8	4 427	6,2	4 302	6,1	4 420	6,2
Sachsen-Anhalt	1 590	2,2	1 701	2,3	1 662	2,3	1 744	2,5	1 736	2,4
Schleswig-Holstein	2 416	3,3	2 351	3,2	2 351	3,3	2 210	3,1	2 313	3,2
Thüringen	1 524	2,1	1 644	2,2	1 569	2,2	1 685	2,4	1 781	2,5
Länder zusammen	**73 123**	**100**	**73 147**	**100**	**71 079**	**100**	**71 088**	**100**	**71 541**	**100**
Ausland	372	.	220	.	355	.	366	.	365	.
insgesamt	**73 495**	**.**	**73 369**	**.**	**71 435**	**.**	**71 454**	**.**	**71 906**	**.**
darunter:										
westdeutsche Länder ohne Berlin	**52 942**	**72,4**	**53 008**	**72,5**	**51 058**	**71,8**	**51 137**	**71,9**	**51 020**	**71,3**
ostdeutsche Länder und Berlin	**20 181**	**27,6**	**20 139**	**27,5**	**20 021**	**28,2**	**19 951**	**28,1**	**20 521**	**28,7**

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1 € = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

*) Staatssektor (OECD-Abgrenzung).
[1] Personalstand jeweils am 30. Juni (IST).

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 49: Welthandelsanteile der wichtigsten OECD-Länder bei FuE-intensiven Waren nach Warengruppen 1991 [1],1994, 1998 und 2001

– Anteile in % –

Warengruppe	Deutschland				Frankreich				Großbritannien und Nordirland			
	1991	1994	1998	2001	1991	1994	1998	2001	1991	1994	1998	2001
Spitzentechnik	11,6	10,0	9,3	10,6	8,9	7,8	8,1	7,3	10,5	8,6	9,9	9,9
Hochwertige Technik	21,0	18,0	17,8	17,2	7,6	7,0	7,3	7,1	6,7	6,0	6,5	5,6
Forschungsintensive Erzeugn. insg.*)	18,4	15,8	15,1	14,9	8,0	7,2	7,5	7,2	7,8	7,0	7,6	7,5
aus dem Bereich...												
Chemische Erzeugnisse	20,3	17,8	15,7	14,9	9,7	9,2	9,8	9,6	10,1	9,2	8,9	8,9
Maschinen	22,9	19,4	19,2	18,2	6,1	5,9	6,2	5,7	6,9	6,0	6,5	5,6
IuK	9,1	7,3	7,3	7,3	5,7	4,8	5,5	4,0	10,4	10,8	10,7	8,8
Elektrotechnik	19,8	16,2	15,3	15,1	8,0	6,6	6,8	6,1	8,0	6,2	7,5	6,6
Medientechnik	11,0	8,1	7,4	8,7	5,5	4,2	6,0	5,3	6,1	6,3	7,8	8,4
Instrumente	17,3	16,3	15,2	14,4	6,0	5,7	5,7	5,3	9,4	8,1	8,5	7,6
Fahrzeugbau	19,0	17,5	17,9	18,7	9,8	9,2	8,9	9,0	7,0	5,2	6,6	5,9
FuE-intensive Erzeugnisse a. n. g.	18,3	16,0	14,7	14,8	7,4	6,5	6,1	6,8	11,4	11,3	8,1	6,8

Warengruppe	Italien				Niederlande				EU-15			
	1991	1994	1998	2001	1991	1994	1998	2001	1991	1994	1998	2001
Spitzentechnik	3,6	3,0	2,3	2,4	3,7	3,9	5,0	4,9	46,2	42,0	44,9	46,5
Hochwertige Technik	5,8	5,1	5,3	5,0	3,4	3,0	2,8	2,8	57,7	52,2	54,5	52,8
Forschungsintensive Erzeug. insg. *)	5,1	4,4	4,2	4,0	3,5	3,3	3,6	3,5	54,3	49,3	51,4	50,9
aus dem Bereich...												
Chemische Erzeugnisse	3,7	3,8	4,0	4,5	7,2	6,5	5,4	5,3	66,0	63,0	65,4	64,5
Maschinen	10,6	10,0	10,5	10,4	2,9	2,4	2,1	2,1	60,4	54,0	54,8	53,4
IuK	4,1	3,3	1,8	1,4	6,0	7,2	10,6	11,8	45,0	42,5	47,1	47,4
Elektrotechnik	6,8	5,6	5,3	4,8	4,4	3,2	2,7	2,5	57,7	48,4	49,2	47,2
Medientechnik	2,6	2,1	2,0	2,2	2,7	2,6	3,1	2,2	37,6	32,5	38,7	39,5
Instrumente	3,0	2,7	2,5	2,3	4,3	4,3	4,2	4,5	49,1	46,4	45,6	44,4
Fahrzeugbau	4,1	3,5	3,5	3,2	1,7	1,4	1,6	1,4	53,7	49,2	51,0	50,4
FuE-intensive Erzeugnisse a. n. g.	7,0	5,5	6,1	4,8	4,3	4,2	3,6	2,9	66,7	59,6	56,9	55,6

▶

noch Tabelle 49: Welthandelsanteile der wichtigsten OECD-Länder bei FuE-intensiven Waren nach Warengruppen 1991 [1], 1994, 1998 und 2001

– Anteile in % –

Warengruppe	Schweiz				USA			
	1991	1994	1998	2001	1991	1994	1998	2001
Spitzentechnik	1,3	1,2	1,2	1,3	31,4	28,5	30,4	28,0
Hochwertige Technik	2,9	2,8	2,5	2,5	13,3	14,2	14,8	14,9
Forschungsintensive Erzeugn. insg.*)	2,4	2,3	2,1	2,1	18,8	18,5	20,0	19,4
aus dem Bereich...								
Chemische Erzeugnisse	6,3	6,5	6,1	6,2	16,0	15,8	14,8	15,6
Maschinen	4,8	4,4	4,0	3,8	16,0	17,2	18,8	18,9
IuK	0,6	0,5	0,6	0,5	25,3	23,5	24,4	23,0
Elektrotechnik	2,9	2,3	2,4	2,3	15,6	14,5	15,4	16,1
Medientechnik	0,8	0,6	0,5	0,5	19,6	19,1	23,5	23,0
Instrumente	4,7	4,3	3,6	3,5	27,0	27,1	29,6	30,8
Fahrzeugbau	0,3	0,3	0,3	0,3	18,7	18,1	19,3	17,4
FuE-intensive Erzeugnisse a. n. g.	2,3	2,5	1,8	1,7	16,2	16,7	18,2	19,7

Warengruppe	Japan				Korea			
	1991	1994	1998	2001	1991	1994	1998	2001
Spitzentechnik	16,7	18,3	11,0	9,5	–	4,3	4,5	5,2
Hochwertige Technik	19,5	19,2	14,1	14,0	–	2,2	2,1	2,6
Forschungsintensive Erzeug. insg. *)	18,6	18,9	13,0	12,4	–	2,8	2,9	3,5
aus dem Bereich...								
Chemische Erzeugnisse	8,1	8,5	6,8	6,8	–	1,4	1,5	1,7
Maschinen	16,0	18,1	13,7	14,4	–	1,4	1,6	2,1
IuK	25,0	25,0	16,0	11,9	–	2,8	2,9	6,4
Elektrotechnik	20,8	20,2	16,7	16,4	–	5,5	1,7	2,2
Medientechnik	37,6	30,7	18,2	16,8	–	10,0	8,8	8,6
Instrumente	16,6	16,5	12,4	12,6	–	1,1	1,9	1,0
Fahrzeugbau	17,6	18,1	12,4	12,0	–	1,5	2,0	2,3
FuE-intensive Erzeugnisse a. n. g.	6,8	7,6	5,8	6,1	–	1,2	0,7	0,8

*) Incl. nicht zurechenbare vollständige Fabrikationsanlagen usw.

1) OECD ohne Polen, Tschechien, Ungarn und Korea. Slowakei ab 1997.

Quelle: OECD (ITCS – International Trade By Commodity Statistics, Rev. 3) und Berechnungen des Niedersächsischen Instituts für Wirtschaftsforschung

Tabelle 50a: Grunddaten zum Bildungswesen

– Bildungsbeteiligung –

	Maßeinheit	1999	2000	2001	2002
1. Auszubildende					
männlich	1 000	1 011,0	1 006,7	993,5	957,1
weiblich	1 000	687,3	695,3	691,2	665,3
insgesamt	1 000	1 698,3	1 702,0	1 684,7	1 622,4
2. Studienberechtigte					
2.1 absolut					
männlich	1 000	158,7	161,2	160,6	169,5
weiblich	1 000	181,2	186,4	182,9	192,0
insgesamt	1 000	339,9	347,5	343,5	361,5
2.2 in % des Altersjahrganges [1)]	in %	37,3	37,2	36,1	38,2
3. Studienanfänger					
3.1 absolut					
männlich	1 000	147,6	160,0	174,5	177,1
weiblich	1 000	143,8	155,0	170,3	181,8
insgesamt	1 000	291,4	315,0	344,8	358,9
3.2 in % des Altersjahrganges [2)]	in %	31,3	33,5	36,1	37,1
4. Studierende					
männlich	1 000	970,2	970,7	995,4	1 020,6
weiblich	1 000	803,8	829,2	873,2	918,6
insgesamt	1 000	1 774,0	1 799,9	1 868,7	1 939,2
5. Prüfungen [3)]					
5.1 Diplom (U) [4)]					
von Männern	1 000	56,5	52,7	49,5	49,6
von Frauen	1 000	42,8	42,7	42,9	45,7
insgesamt	1 000	99,3	95,5	92,4	95,3
5.2 Lehramt					
von Männern	1 000	7,9	7,8	7,0	6,6
von Frauen	1 000	19,8	19,2	18,0	16,9
insgesamt	1 000	27,7	26,9	25,0	23,5
5.3 Diplom (FH)					
von Männern	1 000	44,5	40,9	40,0	39,1
von Frauen	1 000	25,6	25,3	26,0	26,8
insgesamt	1 000	70,1	66,3	66,0	65,9
5.1-5.3 insgesamt	**1 000**	**197,1**	**188,7**	**183,3**	**184,8**

▶

noch Tabelle 50a: Grunddaten zum Bildungswesen

– Bildungsbeteiligung –

	Maßeinheit	1999	2000	2001	2002
5.4 Promotionen					
von Männern	1 000	16,3	16,9	16,0	15,2
von Frauen	1 000	8,2	8,9	8,8	8,7
insgesamt	1 000	24,5	25,8	24,8	23,8
5.5 Habilitationen					
von Männern	Zahl	1 586	1 736	1 820	1 804
von Frauen	Zahl	340	392	379	498
insgesamt	Zahl	1 926	2 128	2 199	2 302

[1] In Prozent des Durchschnittsjahrgangs der 18- bis unter 21-jährigen Bevölkerung.

[2] Anteil der Studienanfänger an der Bevölkerung des entsprechenden Alters (Berechnung nach dem OECD-Verfahren). Gemäß OECD-Abgrenzung 2002: 35,1%.

[3] Die Anzahl abgelegter Prüfungen ist aufgrund von Doppelexamina nicht mit der Absolventenzahl identisch.

[4] Einschl. Magister Artium, Staatsexamina außer Lehramt, kirchliche Prüfungen sowie Bachelor- und Master-Abschlüsse.

Quelle: Statistisches Bundesamt und Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 50b: Budget für Bildung, Forschung und Wissenschaft 1997 bis 2002 nach durchführenden Institutionen

Bereich	1997	1999	2000	2001	2002	2002
	– Mrd. € –					Anteil am BIP in %
A Ausgaben für den Bildungsprozess (Durchführung) [1]						
10 Öffentliche Vorschulen, Schulen, Hochschulen	65,9	67,4	67,4	68,7	70,2	3,3
14 darunter Hochschulen [2]	10,4	11,4	11,3	11,5	12,1	0,6
20 Private Vorschulen, Schulen, Hochschulen	10,3	10,9	11,0	11,6	11,8	0,5
24 darunter Hochschulen [2]	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	.
30 Betriebliche Ausbildung im Rahmen der dualen Bildung	13,0	13,9	13,9	13,8	14,0	0,7
40 Betriebliche Weiterbildung der Unternehmen, privaten Organisationen ohne Erwerbszweck, Gebietskörperschaften [3]	9,0	9,4	9,6	9,9	9,9	0,5
50 Sonstige Bildungseinrichtungen	8,8	9,4	9,6	10,1	10,3	0,5
60 Ausgaben von Schülern und Studierenden für Nachhilfe, Lernmittel u. dgl.	4,4	4,5	4,6	4,6	4,6	0,2
70 Ausgaben für den Bildungsprozess insgesamt	111,4	115,5	116,1	118,6	120,8	5,7
B Förderung von Bildungsteilnehmern [4]						
10 Bildungsförderung durch Gebietskörperschaften	4,1	4,1	4,4	5,1	5,1	0,2
20 Förderung von Bildungsteilnehmern durch die Bundesanstalt für Arbeit [5] [6]	5,2	5,0	5,2	5,4	5,5	0,3
30 Kindergeld für kindergeldberechtigte Bildungsteilnehmer ab 19 Jahren	2,1	2,8	3,1	3,1	3,4	0,2
40 Förderung von Bildungsteilnehmern insgesamt	11,4	12,0	12,6	13,5	14,0	0,6
A-B Bildungsbudget	**122,8**	**127,4**	**128,8**	**132,2**	**134,9**	**6,4**
C 10 Ausgaben für Forschung und Entwicklung [1] [7]	42,9	48,2	50,6	52,0	53,3	2,5
14 darunter Hochschulen	7,7	7,9	8,1	8,5	9,0	0,4
D 20 Sonstige Bildungs- und Wissenschaftsinfrastruktur [1]	4,0	4,2	4,3	4,4	4,4	0,2
A-D Ausgaben für Bildung, Forschung und Wissenschaft zusammen	**169,8**	**179,8**	**183,7**	**188,5**	**192,6**	**9,1**

[21] Ausgaben nach dem Durchführungskonzept (Personalausgaben, laufender Sachaufwand, Investionsausgaben, z.T. Kosten bzw. geschätzt auf der Basis der öffentlichen Zuschüsse), Abgrenzung nach dem Konzept 2001, 1999 – 2000 revidiert, 2001 vorläufig.

[2] Ohne Ausgaben für die Krankenbehandlung, Forschung und Entwicklung.

[3] Schätzung der Kosten für interne und externe Weiterbildung (ohne Personalkosten der Teilnehmer) auf der Basis der Erwerbstätigen (ohne Auszubildende) laut Mikrozensus und der durchschnittlichen Weiterbildungskosten je Beschäftigten laut der zweiten Europäischen Erhebung zur beruflichen Weiterbildung (CVTS2).
Eventuelle Doppelzählungen bei externen Weiterbildungsmaßnahmen (z.B. in Hochschulen) wurden nicht bereinigt.

[4] Zahlungen der öffentlichen Haushalte an Bildungsteilnehmer zur Finanzierung der Lebenshaltung auf Zuschuss- oder Darlehensbasis (brutto), einschl. BAföG-Darlehen der Deutschen Ausgleichsbank und Ausgaben der Studentenwerke.

[5] Zuschüsse der staatlichen und kommunalen Haushalte, an private Einrichtungen der Erwachsenenbildung sowie der Bundesanstalt für Arbeit an private überbetriebliche Aus- und Weiterbildungsstätten; eventuelle Doppelzählungen (Duale Ausbildung, Weiterbildung) konnten nicht bereinigt werden.

[6] Aufteilung der Bildungsausgaben der Bundesanstalt für Arbeit auf Ausgaben für den Bildungsprozess und Bildungsförderung aufgrund von vorläufigen Ergebnissen einer Studie des StBA über die Bildungsausgaben der Bundesanstalt für Arbeit.

[7] Berechnet nach den Methoden der FuE-Statistik (Frascati-Handbuch/OECD-Meldung).

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 50c: Budget für Bildung, Forschung und Wissenschaft für das Jahr 2001 nach finanzierenden Institutionen

Bereich	Staat: Bund	Staat: Länder	Staat: Gemeinden	Staat: zusammen	Private	Ausland	gesamte Volkswirtschaft
	– Mrd. € –						
A Ausgaben für den Bildungsprozess (Finanzierung)[1]							
10 Öffentliche Vorschulen, Schulen, Hochschulen	0,9	55,0	10,5	66,4	2,3	0,0	68,7
14 darunter Hochschulen[2]	0,7	10,2	0,0	10,9	0,5	0,0	11,5
20 Private Vorschulen, Schulen, Hochschulen	0,0	3,7	3,8	7,4	4,2	0,0	11,6
24 darunter Hochschulen[2]	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,3
30 Betriebliche Ausbildung im Rahmen der dualen Bildung	0,1	0,4	0,5	1,0	12,8	0,0	13,8
40 Betriebliche Weiterbildung der Unternehmen, privaten Organisationen ohne Erwerbszweck, Gebietskörperschaften[3]	0,2	0,8	0,5	1,5	8,3	0,0	9,9
50 Sonstige Bildungseinrichtungen	6,6	1,8	1,4	9,8	0,3	0,0	10,1
60 Ausgaben von Schülern und Studierenden für Nachhilfe, Lernmittel und dgl.	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0	4,6
70 Ausgaben für den Bildungsprozess insgesamt	7,9	61,6	16,6	86,1	32,5	0,0	118,6
B Förderung von Bildungsteilnehmern[4]							
10 Bildungsförderung durch Gebietskörperschaften	1,1	1,2	1,3	3,7	1,4	0,0	5,1
20 Förderung von Bildungsteilnehmern durch die Bundesanstalt für Arbeit[5] [6]	5,4	0,0	0,0	5,4	0,0	0,0	5,4
30 Kindergeld für kindergeldberechtigte Bildungsteilnehmer ab 19 Jahren	1,3	1,3	0,5	3,1	0,0	0,0	3,1
40 Förderung von Bildungsteilnehmern insgesamt	7,8	2,5	1,8	12,1	1,4	0,0	13,5
A-B Bildungsbudget	**15,7**	**64,2**	**18,4**	**98,3**	**33,9**	**0,0**	**132,2**
C 10 Ausgaben für Forschung und Entwicklung[1] [7]	7,8	8,4	0,1	16,3	34,4	1,3	52,0
14 darunter Hochschulen	1,4	5,8	0,0	7,3	1,1	0,2	8,5
D 20 Sonstige Bildungs- und Wissenschaftsinfrastruktur[1]	1,3	1,5	1,5	4,3	0,1	0,0	4,4
A-D Ausgaben für Bildung, Forschung und Wissenschaft zusammen	**24,8**	**74,0**	**20,0**	**118,8**	**68,4**	**1,3**	**188,5**

[1] Ausgaben nach dem Finanzierungskonzept.

[2] Ohne Ausgaben für die Krankenbehandlung, Forschung und Entwicklung.

[3] Schätzung der Kosten für interne und externe Weiterbildung (ohne Personalkosten der Teilnehmer) auf der Basis der Erwerbstätigen (ohne Auszubildende) laut Mikrozensus und der durchschnittlichen Weiterbildungskosten je Beschäftigten laut der zweiten Europäischen Erhebung zur beruflichen Weiterbildung (CVTS2). Eventuelle Doppelzählungen bei externen Weiterbildungsmaßnahmen (z.B. in Hochschulen) wurden nicht bereinigt.

[4] Zahlungen der öffentlichen Haushalte an Bildungsteilnehmer zur Finanzierung der Lebenshaltung auf Zuschuss- oder Darlehensbasis (brutto), ein schließlich BAföG-Darlehen der Deutschen Ausgleichsbank und Ausgaben der Studentenwerke.

[5] Zuschüsse der staatlichen und kommunalen Haushalte, an private Einrichtungen der Erwachsenenbildung sowie der Bundesanstalt für Arbeit an private überbetriebliche Aus- und Weiterbildungsstätten; eventuelle Doppelzählungen (Duale Ausbildung, Weiterbildung) konnten nicht bereinigt werden.

[6] Aufteilung der Bildungsausgaben der Bundesanstalt für Arbeit auf Ausgaben für den Bildungsprozess und Bildungsförderung aufgrund von vorläufigen Ergebnissen einer Studie des StBA über die Bildungsausgaben der Bundesanstalt für Arbeit.

[7] Berechnet nach den Methoden der FuE-Statistik (Frascati-Handbuch/OECD-Meldung).

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 51a: Kennzahlen zu Bevölkerung, Erwerbstätigkeit und wirtschaftlicher Tätigkeit

– Strukturdaten –

Indikator	Maßeinheit	1999	2000	2001	2002
1. Bevölkerung (Jahresdurchschnitt)					
insgesamt	1 000	82 087	82 188	82 339	82 475
2. Erwerbstätige (Jahresdurchschnitt) [1]					
insgesamt	1 000	38 077	38 752	38 917	38 688
3. Bruttoinlandsprodukt (BIP) [1]					
3.1 In jeweiligen Preisen	Mrd. €	1 978,6	2 030,0	2 071,2	2 108,2
- Veränderung zum Vorjahr	in %	2,6	2,6	2,0	1,8
- pro Kopf der Bevölkerung	€	24 104	24 700	25 154	25 562
- je Erwerbstätigen	€	51 963	52 384	53 221	54 492
3.2 In Preisen von 1995	Mrd. €	1 914,8	1 969,5	1 980,8	1 984,3
- Veränderung zum Vorjahr	in %	2,0	2,9	0,6	0,2
4. Bruttonationaleinkommen [1] **(Bruttosozialprodukt)**					
In jeweiligen Preisen	Mrd. €	1 965,1	2 020,3	2 065,6	2 108,8
- Veränderung zum Vorjahr	in %	2,6	2,8	2,2	2,1
5. Bruttowertschöpfung (BWS) [1]					
In jeweiligen Preisen	Mrd. €	1 843,2	1 885,3	1 925,1	1 958,9
- Veränderung zum Vorjahr	in %	1,8	2,3	2,1	1,8
- Nach Wirtschaftsbereichen					
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	Mrd. €	22,1	22,5	23,5	22,0
Produzierendes Gewerbe o. Baugewerbe	Mrd. €	453,0	463,8	472,1	476,7
Baugewerbe	Mrd. €	100,9	97,2	92,5	87,7
Handel, Gastgewerbe und Verkehr	Mrd. €	322,1	336,3	350,5	353,2
Finanzierung, Vermietung und Unternehmensdienstleister	Mrd. €	548,3	560,7	574,1	595,1
Öffentliche und private Dienstleister	Mrd. €	396,8	404,8	412,4	424,3
6. Preisindizes					
Preisindex für die Lebenshaltung	2000 = 100	98,6	100,0	102,0	103,4

▶

noch Tabelle 51 a: Kennzahlen zu Bevölkerung, Erwerbstätigkeit und wirtschaftlicher Tätigkeit

– Strukturdaten –

Indikator	Maßeinheit	1999	2000	2001	2002
7. Außenhandel					
Einfuhr	Mrd. €	444,8	538,3	542,8	522,1
- Anteil der Einfuhr am BIP	in %	22,5	26,5	26,2	24,8
Ausfuhr	Mrd.€	510,0	597,4	638,3	648,3
- Anteil der Ausfuhr am BIP	in %	25,8	29,4	30,8	30,8
Außenhandelssaldo	Mrd. €	+ 65,2	+ 59,1	+ 95,5	+ 126,2
8. Ausgaben der öffentlichen Haushalte					
insgesamt [2]	Mrd. €	596,3	598,9	600,1	606,2
darunter:					
- Bund [3]	Mrd. €	267,3	261,9	261,9	275,1
- Länder	Mrd. €	205,3	209,1	214,8	215,3
- pro Kopf der Bevölkerung	.	7 264 €	7 287 €	7 288 €	7 351 €

[1] Gemäß Europäischem System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (EVSG) 1995; regionale Gliederung der Erwerbstätigen und des BIP siehe Tabelle 51b.

[2] Nettoausgaben ohne Sozialversicherung. Ab 1998 ohne Krankenhäuser und Hochschulkliniken mit kaufmännischem Rechnungswesen. 2001 und 2002 vorläufiges Ergebnis ohne Zweckverbände.

[3] Ohne Lastenausgleichsfonds, ERP-Sondervermögen, EU-Anteile, Fonds „Deutsche Einheit“, Kreditabwicklungsfonds.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Arbeitskreis „Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder“, Arbeitskreis „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder“ und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Tabelle 51 b: Bevölkerung, Erwerbstätigkeit und Bruttoinlandsprodukt

– Regionale Strukturdaten –

Bundesland	Bevölkerung (Jahresdurchschnitt)					
	2000		2001		2002	
	in Tsd.	in %	in Tsd.	in %	in Tsd.	in %
Baden-Württemberg	10 493	12,8	10 561	12,8	10 631	12,9
Bayern	12 188	14,8	12 280	14,9	12 356	15,0
Berlin	3 384	4,1	3 385	4,1	3 389	4,1
Brandenburg	2 601	3,2	2 596	3,2	2 587	3,1
Bremen	661	0,8	660	0,8	661	0,8
Hamburg	1 710	2,1	1 721	2,1	1 726	2,1
Hessen	6 058	7,4	6 073	7,4	6 084	7,4
Mecklenburg-Vorpommern	1 783	2,2	1 768	2,1	1 753	2,1
Niedersachsen	7 911	9,6	7 940	9,6	7 970	9,7
Nordrhein-Westfalen	18 000	21,9	18 027	21,9	18 060	21,9
Rheinland-Pfalz	4 030	4,9	4 041	4,9	4 050	4,9
Saarland	1 070	1,3	1 067	1,3	1 065	1,3
Sachsen	4 443	5,4	4 405	5,3	4 366	5,3
Sachsen-Anhalt	2 633	3,2	2 598	3,2	2 565	3,1
Schleswig-Holstein	2 782	3,4	2 796	3,4	2 810	3,4
Thüringen	2 440	3,0	2 421	2,9	2 402	2,9
insgesamt	**82 188**	**100,0**	**82 339**	**100,0**	**82 475**	**100,0**
davon:						
westdeutsche Länder ohne Berlin	64 904	79,0	65 166	79,1	65 412	79,3
ostdeutsche Länder und Berlin	17 284	21,0	17 173	20,9	17 063	20,7

▶

noch Tabelle 51 b: Bevölkerung, Erwerbstätigkeit und Bruttoinlandsprodukt

– Regionale Strukturdaten –

Bundesland	Erwerbstätige (Jahresdurchschnitt)					
	2000		2001		2002	
	in Tsd.	in %	in Tsd.	in %	in Tsd.	in %
Baden-Württemberg	5 287	13,6	5 367	13,8	5 359	13,9
Bayern	6 229	16,1	6 295	16,2	6 280	16,2
Berlin	1 562	4,0	1 556	4,0	1 533	4,0
Brandenburg	1 063	2,7	1 045	2,7	1 023	2,6
Bremen	388	1,0	391	1,0	390	1,0
Hamburg	1 042	2,7	1 053	2,7	1 046	2,7
Hessen	2 993	7,7	3 023	7,8	3 009	7,8
Mecklenburg-Vorpommern	754	1,9	735	1,9	724	1,9
Niedersachsen	3 480	9,0	3 484	9,0	3 486	9,0
Nordrhein-Westfalen	8 342	21,5	8 397	21,6	8 344	21,6
Rheinland-Pfalz	1 752	4,5	1 762	4,5	1 762	4,6
Saarland	509	1,3	512	1,3	506	1,3
Sachsen	1 973	5,1	1 947	5,0	1 925	5,0
Sachsen-Anhalt	1 057	2,7	1 038	2,7	1 021	2,6
Schleswig-Holstein	1 241	3,2	1 244	3,2	1 234	3,2
Thüringen	1 080	2,8	1 069	2,7	1 047	2,7
insgesamt	**38 752**	**100,0**	**38 917**	**100,0**	**38 688**	**100,0**
davon:						
westdeutsche Länder ohne Berlin	31 263	80,7	31 527	81,0	31 415	81,2
ostdeutsche Länder und Berlin	7 489	19,3	7 390	19,0	7 273	18,8

▶

noch Tabelle 51 b: Bevölkerung, Erwerbstätigkeit und Bruttoinlandsprodukt

– Regionale Strukturdaten –

Bundesland	Bruttoinlandprodukt (nominal) [1]					
	2000		2001		2002	
	in Mrd. €	in %	in Mrd. €	in %	in Mrd. €	in %
Baden-Württemberg	294,7	14,5	301,7	14,6	307,4	14,6
Bayern	352,6	17,4	360,8	17,4	368,9	17,5
Berlin	75,7	3,7	76,2	3,7	77,1	3,7
Brandenburg	43,0	2,1	43,6	2,1	44,1	2,1
Bremen	21,9	1,1	22,4	1,1	23,0	1,1
Hamburg	71,9	3,5	73,6	3,6	75,2	3,6
Hessen	183,8	9,1	188,1	9,1	191,6	9,1
Mecklenburg-Vorpommern	28,9	1,4	29,2	1,4	29,6	1,4
Niedersachsen	176,6	8,7	180,4	8,7	183,1	8,7
Nordrhein-Westfalen	450,1	22,2	458,1	22,1	464,0	22,0
Rheinland-Pfalz	89,4	4,4	91,0	4,4	93,3	4,4
Saarland	24,2	1,2	24,8	1,2	25,4	1,2
Sachsen	72,3	3,6	74,2	3,6	75,8	3,6
Sachsen-Anhalt	41,8	2,1	42,5	2,1	43,3	2,1
Schleswig-Holstein	63,5	3,1	64,5	3,1	65,6	3,1
Thüringen	39,3	1,9	40,1	1,9	40,7	1,9
insgesamt	**2 030,0**	**100,0**	**2 071,2**	**100,0**	**2 108,2**	**100,0**
davon:						
westdeutsche Länder ohne Berlin	1 728,9	85,2	1 765,4	85,2	1 797,6	85,3
ostdeutsche Länder und Berlin	301,1	14,8	305,8	14,8	310,6	14,7

[1] Nach dem Europäischen System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (ESVG) 1995.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Arbeitskreis „Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder“, Arbeitskreis „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder“ und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Tabelle 52 a: Anteil der Studienanfänger am Altersjahrgang*) (ISCED 5A) im internationalen Vergleich

Staat	1998	1999	2000	2001	2002
Deutschland	27,7	28,5	30,2	32,4	35,1
Finnland	57,8	67,2	71,2	72,0	.
Frankreich	.	35,5	36,8	36,5	.
Großbritannien und Nordirland	47,8	45,3	45,5	45,0	.
Italien	42,1	40,0	43,4	43,9	.
Japan [1)]	36,1	37,2	38,9	41,0	.
Kanada	.	.	.	.	.
Schweden	58,9	64,8	67,2	69,3	.
USA	44,2	44,9	42,9	42,3	.

*) Nettoquoten nach OECD-Berechnungsmethode.
1) Bruttoquoten.

Quelle: OECD (Education at a Glance 2000, 2001, 2002, 2003)

Tabelle 52 b: Studienanfänger absolut und am Altersjahrgang*) in Deutschland (ISCED 5A) nach Fächergruppen und Studienbereichen

Fächergruppe/Studienbereich	1998		1999		2000	
	Anzahl	Quote	Anzahl	Quote	Anzahl	Quote
Mathematik, Naturwissenschaften:	**37 582**	**4,0**	**41 385**	**4,4**	**48 164**	**5,1**
allgemein	464		433		476	
Mathematik, Naturwissenschaften	5 778		5 592		6 531	
Informatik	10 932		15 014		19 432	
Physik, Astronomie	2 911		3 109		3 584	
Chemie	4 107		4 312		4 738	
Pharmazie	2 139		2 146		2 169	
Biologie	6 750		6 628		7 241	
Geowissenschaften	1 430		1 492		1 445	
Geographie	3 071		2 659		2 548	
Humanmedizin	**11 118**	**1,2**	**11 022**	**1,2**	**11 324**	**1,2**
Veterinärmedizin	**1 011**	**0,1**	**929**	**0,1**	**939**	**0,1**
Agrar-, Forst-, Ernährungswissenschaften	**6 770**	**0,7**	**6 486**	**0,7**	**6 349**	**0,7**
Ingenieurwissenschaften:	**44 919**	**4,8**	**47 455**	**5,1**	**49 607**	**5,3**
allgemein	521		891		1 265	
Bergbau, Hüttenwesen	331		282		251	
Maschinenbau, Verfahrenstechnik	15 242		17 003		18 538	
Elektrotechnik	9 371		10 744		11 757	
Verkehrstechnik, Nautik	1 868		2 087		2 381	
Architektur	6 760		6 860		6 741	
Raumplanung	799		871		1 087	
Bauingenieurwesen	8 890		7 752		6 660	
Vermessungswesen	1 137		965		927	
Übrige Wissenschaften	**156 201**	**16,8**	**158 378**	**17,0**	**167 960**	**17,8**
insgesamt	**257 601**	**27,7**	**265 655**	**28,5**	**284 343**	**30,2**

▶

noch Tabelle 52 b: Studienanfänger absolut und am Altersjahrgang*) in Deutschland (ISCED 5A) nach Fächergruppen und Studienbereichen

Fächergruppe/Studienbereich	2001		2002		2003	
	Anzahl	Quote	Anzahl	Quote	Anzahl	Quote
Mathematik, Naturwissenschaften:	**59 905**	**6,3**	**65 665**	**6,8**	**64 609**	**6,6**
allgemein	545		726		699	
Mathematik, Naturwissenschaften	7 784		10 202		11 096	
Informatik	27 942		26 409		23 166	
Physik, Astronomie	4 196		5 459		5 850	
Chemie	5 534		7 192		7 768	
Pharmazie	2 139		2 158		2 176	
Biologie	7 554		8 406		8 331	
Geowissenschaften	1 391		1 706		1 941	
Geographie	2 820		3 407		3 582	
Humanmedizin	**11 572**	**1,2**	**11 780**	**1,2**	**12 106**	**1,2**
Veterinärmedizin	**963**	**0,1**	**969**	**0,1**	**964**	**0,1**
Agrar-, Forst-, Ernährungswissenschaften	**6 190**	**0,6**	**6 479**	**0,7**	**7 083**	**0,7**
Ingenieurwissenschaften:	**52 893**	**5,5**	**58 607**	**6,1**	**60 823**	**6,3**
allgemein	1 711		2 169		2 829	
Bergbau, Hüttenwesen	289		262		286	
Maschinenbau, Verfahrenstechnik	20 926		23 865		25 941	
Elektrotechnik	12 709		15 070		14 356	
Verkehrstechnik, Nautik	2 231		2 677		2 759	
Architektur	6 700		6 525		6 644	
Raumplanung	1 127		1 175		1 168	
Bauingenieurwesen	6 265		5 938		5 817	
Vermessungswesen	935		926		1 023	
Übrige Wissenschaften	**178 063**	**18,6**	**196 498**	**20,3**	**201 387**	**20,7**
insgesamt	**309 586**	**32,4**	**339 998**	**35,1**	**346 972**	**35,7**

*) Nettoquoten gemäß Berechnungsverfahren der OECD.

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 53 a: Anteil der Hochschulabsolventen am Altersjahrgang [*)] (ISCED 5A) im internationalen Vergleich

Staat	1998	1999	2000 [1)]	2001 [1)]	2002
Deutschland	16,0	16,6	16,8	16,9	17,5
Finnland	31,0	34,6	36,3	40,7	.
Frankreich	.	.	24,6	25,0	.
Großbritannien und Nordirland	47,5	49,5	37,5	37,4	.
Italien	17,6	19,3	18,1	20,0	.
Japan	.	.	30,9	32,8	.
Kanada	33,9	34,0	.	.	.
Schweden	25,5	27,8	28,1	29,6	.
USA	.	.	33,2	.	.

*) Nettoquoten nach OECD-Berechnungsmethode.
1) In 2000 und 2001 bis auf Deutschland Bruttoquoten gemäß OECD-Berechnungsverfahren.

Quelle: OECD (Education at a Glance 2000, 2001, 2002, 2003)

Tabelle 53b: Hochschulabsolventen absolut und am Altersjahrgang *) in Deutschland (ISCED 5A) nach Fächergruppen und Studienbereichen

Fächergruppe/Studienbereich	1998		1999		2000	
	Anzahl	Quote	Anzahl	Quote	Anzahl	Quote
Mathematik, Naturwissenschaften:	**26 582**	**2,3**	**25 126**	**2,3**	**22 760**	**2,1**
allgemein	760		831		702	
Mathematik, Naturwissenschaften	3 951		3 750		3 335	
Informatik	6 238		5 960		5 365	
Physik, Astronomie	3 277		2 752		2 389	
Chemie	3 241		2 520		2 180	
Pharmazie	1 691		1 827		1 842	
Biologie	4 178		4 405		3 995	
Geowissenschaften	926		876		841	
Geographie	2 320		2 205		2 111	
Humanmedizin	**11 141**	**0,9**	**10 919**	**1,0**	**10 707**	**1,0**
Veterinärmedizin	**884**	**0,1**	**896**	**0,1**	**890**	**0,1**
Agrar-, Forst-, Ernährungswissenschaften	**4 796**	**0,4**	**4 960**	**0,4**	**4 934**	**0,5**
Ingenieurwissenschaften:	**42 269**	**3,6**	**39 993**	**3,6**	**36 872**	**3,5**
allgemein	331		413		476	
Bergbau, Hüttenwesen	254		172		184	
Maschinenbau, Verfahrenstechnik	15 672		14 213		12 235	
Elektrotechnik	10 097		8 757		7 301	
Verkehrstechnik, Nautik	1 248		1 212		1 166	
Architektur	6 276		6 595		7 008	
Raumplanung	661		735		750	
Bauingenieurwesen	6 636		6 804		6 789	
Vermessungswesen	1 094		1 092		963	
Übrige Wissenschaften	**103 148**	**8,7**	**103 159**	**9,2**	**102 455**	**9,6**
insgesamt	**188 820**	**16,0**	**185 053**	**16,6**	**178 618**	**16,8**

▶

noch Tabelle 53b: Hochschulabsolventen absolut und am Altersjahrgang *) in Deutschland (ISCED 5A) nach Fächergruppen und Studienbereichen

Fächergruppe/Studienbereich	2001		2002	
	Anzahl	Quote	Anzahl	Quote
Mathematik, Naturwissenschaften:	**21 673**	**2,1**	**22 713**	**2,3**
allgemein	580		424	
Mathematik, Naturwissenschaften	2 932		2 953	
Informatik	5 600		6 193	
Physik, Astronomie	1 971		1 785	
Chemie	2 116		2 011	
Pharmazie	1 743		1 900	
Biologie	3 950		4 566	
Geowissenschaften	763		715	
Geographie	2 018		2 166	
Humanmedizin	**10 551**	**1,0**	**10 320**	**1,0**
Veterinärmedizin	**880**	**0,1**	**865**	**0,1**
Agrar-, Forst-, Ernährungswissenschaften	**4 844**	**0,5**	**4 670**	**0,5**
Ingenieurwissenschaften:	**34 757**	**3,4**	**33 815**	**3,4**
allgemein	436		605	
Bergbau, Hüttenwesen	216		188	
Maschinenbau, Verfahrenstechnik	11 016		10 678	
Elektrotechnik	6 615		6 204	
Verkehrstechnik, Nautik	1 161		1 192	
Architektur	6 679		6 919	
Raumplanung	856		668	
Bauingenieurwesen	6 809		6 464	
Vermessungswesen	969		897	
Übrige Wissenschaften	**100 702**	**9,8**	**103 642**	**10,3**
insgesamt	**173 407**	**16,9**	**176 025**	**17,5**

*) Nettoquoten gemäß Berechnungsverfahren der OECD.

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 54: Einsatz von Hochqualifizierten in Deutschland in wissensintensiven Wirtschaftszweigen [1] 1998-2002

– Anzahl –

Wirtschaftsgruppe	Beschäftigte mit Hochschulabschluss			
	1998	2000	2001	2002
Forschungsintensive Industrien [2]	336 102	361 201	375 855	387 624
Spitzentechniksektor	110 139	124 394	130 315	131 904
Sektor Hochwertige Technik	225 963	236 807	245 540	255 720
Technologie- u. wissensintensive Dienstleistungen	692 194	809 566	838 646	859 827
Beratung und Forschung	261 608	290 451	299 537	308 714
luK und Medien	109 691	135 745	148 581	152 035
Gesundheit	166 139	215 337	219 203	225 679
übrige	154 756	168 033	171 325	173 399
Gewerbliche Wirtschaft insgesamt	1 525 272	1 680 800	1 722 451	1 752 754
dar. wissens- und forschungs-intensiv [3]	1 105 082	1 247 627	1 290 427	1 322 594
übrige	420 190	433 173	432 024	430 160
Wirtschaftsgruppe	**Beschäftigte mit natur-/ ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung**			
	1998	**2000**	**2001**	**2002**
Forschungsintensive Industrien	222 422	236 492	245 708	250 198
Spitzentechniksektor	70 646	78 677	81 860	82 126
Sektor Hochwertige Technik	151 776	157 815	163 848	168 072
Technologie- u. wissensintensive Dienstleistungen	211 960	226 897	233 120	233 681
Beratung und Forschung	156 595	166 171	167 495	168 267
luK und Medien	17 535	22 147	26 830	26 317
Gesundheit	9 410	10 137	10 224	10 974
übrige	28 420	28 442	28 571	28 123
Gewerbliche Wirtschaft insgesamt	649 204	679 358	691 527	692 061
dar. wissens- und forschungs-intensiv [3]	472 121	498 855	512 536	516 305
übrige	177 083	180 503	178 991	175 756

[1] Wissensintensiv sind alle Branchen der gewerblichen Wirtschaft mit einem überdurchschnittlich hohen Anteil an Beschäftigten mit Hochschulabschluss.

[2] Zu den forschungsintensiven Industrien werden alle Branchen mit einem FuE-Anteil von 3,5% und mehr am Umsatz gerechnet, zur Spitzentechnik zählen alle Branchen mit einem FuE-Anteil von 8,5% und mehr am Umsatz.

[3] Einschließlich der wissensintensiven Sektoren des übrigen produzierenden Gewerbes.

Quelle: Bundesanstalt für Arbeit, Berechnungen und Schätzungen des Niedersächsischen Instituts für Wirtschaftsforschung

Tabelle 55: Anzahl der wissenschaftlichen Veröffentlichungen pro Million Einwohner

Staat	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001 [1]
Deutschland	606	635	661	724	727	771	779
Belgien	753	800	804	860	896	833	862
Dänemark	1 169	1 183	1 218	1 307	1 331	1 285	1 302
Finnland	1 047	1 094	1 125	1 167	1 250	1 270	1 318
Frankreich	670	689	700	743	750	774	781
Griechenland	283	315	327	376	384	435	499
Großbritannien und Nordirland	983	1 006	968	1 017	1 040	1 171	1 147
Irland	457	489	510	570	589	580	592
Italien	424	455	458	492	503	541	571
Luxemburg	135	126	177	172	147	163	186
Niederlande	1 014	1 027	1 056	1 068	1 058	1 095	1 111
Österreich	622	657	710	760	788	777	844
Portugal	150	170	195	218	274	289	332
Schweden	1 364	1 427	1 434	1 506	1 551	1 598	1 653
Spanien	389	416	453	491	521	579	603
Europäische Union insgesamt	654	682	692	739	755	803	818
Japan	29 852	29 433	28 874	29 294	29 413	34 728	.
USA	13 048	13 722	13 662	14 850	15 245	17 818	.

[1] 2001 teilweise vorläufig.

Quelle: Eurostat (New Cronos Datenbank, Stand September 2003)

Tabelle 56: Weltmarktrelevante Patente im internationalen Vergleich

– Triadepatente[*)] pro 1 Mio. Einwohner –

Staat	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Europäische Union	46	43	43	44	47	49
Deutschland	86	67	68	69	73	76
Frankreich	43	43	41	42	43	44
Großbritannien und Nordirland	55	54	54	55	57	60
Italien	16	16	15	16	16	17
Schweden	116	113	130	136	161	181
Finnland	90	86	110	121	139	144
Kanada	22	23	24	26	28	31
USA	71	71	71	72	75	82
Japan	106	96	89	90	87	98

Staat	1996	1997	1998	1999	2000 [1)]	2001 [1)]
Europäische Union	57	64	70	75	81	80
Deutschland	91	101	114	121	130	127
Frankreich	49	54	59	62	65	66
Großbritannien und Nordirland	66	71	80	88	94	92
Italien	20	22	23	25	28	28
Schweden	215	245	248	261	290	257
Finnland	172	205	232	279	289	292
Kanada	34	45	52	58	65	68
USA	85	94	102	107	118	111
Japan	108	114	121	141	168	164

[*)] Erfindungen, die in Europa, den USA und Japan zum Patent angemeldet sind.

[1)] Daten für 2000 und 2001 sind hochgerechnet.

Quelle: EPAPAT, WOPATENT, OECD und Berechnungen des Fraunhofer-Instituts für Systemtechnik und Innovationsforschung

Tabelle 57a: Kenngrößen zum Innovationsverhalten im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe 1993 – 2002

Indikator	1993		1994		1995	
	in Tsd.	in %	in Tsd.	in %	in Tsd.	in %
Unternehmen	70,5	100,0	69,6	100,0	64,8	100,0
darunter:						
Innovatoren	37,0	52,5	34,5	49,5	36,1	55,7
Produktinnovatoren	k. A.		k. A.		k. A.	
darunter:						
Unternehmen mit Marktneuheiten	.		15,3	22,0	16,0	24,7
Prozessinnovatoren	k. A		k. A.		k. A.	
darunter:						
Unternehmen mit Kostenreduktion	22,8	32,3	17,1	24,5	18,3	28,2
kontinuierlich FuE-Treibende (intern)	11,6	16,4	12,9	18,5	11,0	16,9

Indikator	1993		1994		1995	
	Mio.	in %	Mio.	in %	Mio.	in %
Beschäftigte	7,8	100,0	7,3	100,0	7,1	100,0
darunter:						
Innovatoren	6,3	80,7	5,8	79,3	5,8	82,0
kontinuierlich FuE-Treibende (intern)	4,5	57,1	4,2	58,1	4,2	58,5

Indikator	1993		1994		1995	
	Mrd. €	in %	Mrd. €	in %	Mrd. €	in %
Innovationsaufwendungen	48,1		44,5		48,6	
Anteil am Umsatz		4,8		4,2		4,4
davon:						
laufende Innovationsausgaben	29,7		27,1		30,2	
Investitionen für Innovationen	18,4		17,4		18,4	

Indikator	1993	1994	1995
	in %	in %	in %
Innovationserfolg			
Umsatzanteil mit Marktneuheiten	.	5,1	4,8
Kostenreduktionsanteil durch Prozessinnovationen	7,1	4,1	4,4

▶

noch Tabelle 57a: Kenngrößen zum Innovationsverhalten im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe 1993 – 2002

Indikator	1996		1997		1998	
	in Tsd.	in %	in Tsd.	in %	in Tsd.	in %
Unternehmen	62,5	100,0	63,0	100,0	63,1	100,0
darunter:						
Innovatoren	37,3	59,7	39,4	62,5	41,5	65,8
Produktinnovatoren	k. A.		k. A.		k. A.	
darunter:						
Unternehmen mit Marktneuheiten	14,1	22,6	14,9	23,6	19,7	31,3
Prozessinnovatoren	k. A		k. A.		k. A.	
darunter:						
Unternehmen mit Kostenreduktion	21,5	34,4	21,5	34,1	21,9	34,8
kontinuierlich FuE-Treibende (intern)	16,0	25,5	.	.	12,5	19,9

Indikator	1996		1997		1998	
	Mio.	in %	Mio.	in %	Mio.	in %
Beschäftigte	6,8	100,0	6,8	100,0	6,7	100,0
darunter:						
Innovatoren	5,7	83,4	5,9	87,0	6,0	88,3
kontinuierlich FuE-Treibende (intern)	4,3	63,9	.	.	4,0	60,1

Indikator	1996		1997		1998	
	Mrd. €	in %	Mrd. €	in %	Mrd. €	in %
Innovationsaufwendungen	52,2		52,9		55,7	
Anteil am Umsatz		4,9		4,5		4,7
davon:						
laufende Innovationsausgaben	34,8		35,5		32,9	
Investitionen für Innovationen	17,4		17,4		22,8	

Indikator	1996	1997	1998
	in %	in %	in %
Innovationserfolg			
Umsatzanteil mit Marktneuheiten	3,8	6,1	7,9
Kostenreduktionsanteil durch Prozessinnovationen	6,2	7,5	6,2

▶

noch Tabelle 57a: Kenngrößen zum Innovationsverhalten im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe 1993 – 2002

Indikator	1999		2000		2001		2002	
	in Tsd.	in %	in Tsd.	in %	in Tsd.	in %	in Tsd.	in %
Unternehmen	63,1	100,0	62,5	100,0	61,8	100,0	61,4	100,0
darunter:								
Innovatoren	42,1	66,7	38,8	62,1	38,1	61,6	35,4	57,7
Produktinnovatoren	k. A.		31,1	49,8	31,0	50,2	31,3	51,0
darunter:								
Unternehmen mit Marktneuheiten	21,1	33,4	18,2	29,2	17,5	28,3	17,3	28,1
Prozessinnovatoren	k. A.		24,0	38,3	20,4	33,1	18,6	30,4
darunter:								
Unternehmen mit Kostenreduktion	22,5	35,6	15,4	24,7	11,8	19,2	13,0	21,1
kontinuierlich FuE-Treibende (intern)	13,8	21,9	14,8	23,7	14,6	23,6	14,1	23,0

Indikator	1999		2000		2001		2002	
	Mio.	in %	Mio.	in %	Mio.	in %	Mio.	in %
Beschäftigte	6,7	100,0	6,8	100,0	6,8	100,0	6,7	100,0
darunter:								
Innovatoren	5,9	87,3	5,6	83,2	5,7	83,7	5,5	82,4
kontinuierlich FuE-Treibende (intern)	4,1	60,9	4,1	60,9	4,3	63,3	4,2	62,4

Indikator	1999		2000		2001		2002	
	Mrd. €	in %	Mrd. €	in %	Mrd. €	in %	Mrd. €	in %
Innovationsaufwendungen	58,1		59,8		62,8		67,9	
Anteil am Umsatz		4,7		4,4		4,5		4,9
davon:								
laufende Innovationsausgaben	32,4		36,0	60,2	40,9	65,1	46,7	68,7
Investitionen für Innovationen	25,7		23,8	39,8	21,9	34,9	21,3	31,3

Indikator	1999	2000	2001	2002
	in %	in %	in %	in %
Innovationserfolg				
Umsatzanteil mit Marktneuheiten	8,6	8,3	7,4	7,6
Kostenreduktionsanteil durch Prozessinnovationen	7,2	6,7	5,2	5,0

Anmerkungen: Werte für 2001 und 2002 vorläufig. Abweichungen von der Summe durch Rundung. „k.A.“: Werte nicht ausgewiesen wegen fehlender Vergleichbarkeit mit den aktuellen Werten. FuE-Angaben 1999 beziehen sich auf interne und externe FuE-Aktivitäten und könnten geringfügig zu hoch ausgewiesen sein. Alle Angaben sind hochgerechnet auf die Grundgesamtheit der Unternehmen mit 5 und mehr Beschäftigten in Deutschland.

Quelle: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (Indikatorenbericht zur deutschen Innovationserhebung)

Tabelle 57b: Kenngrößen zum Innovationsverhalten im unternehmensnahen Dienstleistungssektor 1996 – 2002

Indikator	Unternehmensnaher Dienstleistungssektor [1]					
	1996		1997		1998	
	in Tsd.	in %	in Tsd.	in %	in Tsd.	in %
Unternehmen	123,4	100	122,2	100	122,9	100
darunter:						
Innovatoren	77,0	62	77,4	63	76,3	62
Produktinnovatoren	k. A.		k. A.		k. A.	
darunter:						
Unternehmen mit Marktneuheiten		.		.	27,3	22
Prozessinnovatoren	k. A		k. A.		k. A.	
darunter:						
Unternehmen mit Kostenreduktion		.	29,8	24	25,0	20
kontinuierlich FuE-Treibende (intern)	15,5	13	.	.	12,9	11

Indikator	1996		1997		1998	
	Mrd. €	in %	Mrd. €	in %	Mrd. €	in %
Innovationsaufwendungen	11,2		11,5		14,5	
Anteil am Umsatz		2,8		2,7		2,9
davon:						
laufende Innovationsausgaben	.	.	5,3	46	7,2	50
Investitionen für Innovationen	.	.	6,2	54	7,3	50

Indikator	1996	1997	1998
	in %	in %	in %
Innovationserfolg			
Umsatzanteil mit Marktneuheiten	.	.	6,1
Kostenreduktionsanteil durch Prozess-innovationen	.	3,8	4,3

▶

noch Tabelle 57b: Kenngrößen zum Innovationsverhalten im unternehmensnahen Dienstleistungssektor 1996 – 2002

Indikator	Unternehmensnaher Dienstleistungssektor [1]							
	1999		2000		2001		2002	
	in Tsd.	in %	in Tsd.	in %	in Tsd.	in %	in Tsd.	in %
Unternehmen	122,4	100	121,3	100	113,6	100	110,1	100
darunter:								
Innovatoren	77,5	63	70,5	58	64,3	57	55,1	50
Produktinnovatoren	k. A.		54,1	45	47,4	42	48,2	44
darunter:								
Unternehmen mit Marktneuheiten	25,8	21	27,4	23	19,3	17	21,7	20
Prozessinnovatoren	k. A.		44,2	36	32,4	28	34,2	31
darunter:								
Unternehmen mit Kostenreduktion	20,8	17	20,5	17	17,8	16	13,8	13
kontinuierlich FuE-Treibende (intern)	15,3	12	19,2	16	17,1	15	17,9	16

Indikator	1999		2000		2001		2002	
	Mrd. €	in %	Mrd. €	in %	Mrd. €	in %	Mrd. €	in %
Innovationsaufwendungen	15,6		15,5		15,3		17,2	
Anteil am Umsatz		3,1		3,1		3,0		3,4
davon:								
laufende Innovationsausgaben	7,9	50	9,2	59	8,5	56	10,8	63
Investitionen für Innovationen	7,7	50	6,3	41	6,7	44	6,4	37

Indikator	1999	2000	2001	2002
	in %	in %	in %	in %
Innovationserfolg				
Umsatzanteil mit Marktneuheiten	6,0	6,0	6,9	6,8
Kostenreduktionsanteil durch Prozess-innovationen	4,5	4,3	4,6	3,3

▶

noch Tabelle 57b: Kenngrößen zum Innovationsverhalten im unternehmensnahen Dienstleistungssektor 1996–2002

Indikator	Distributiver Dienstleistungssektor [2]					
	2000		2001		2002	
	in Tsd.	in %	in Tsd.	in %	in Tsd.	in %
Unternehmen	246,4	100	240,2	100	233,0	100
darunter:						
Innovatoren	94,0	38	87,8	37	82,7	35
Produktinnovatoren	70,5	29	65,8	27	49,8	21
darunter:						
Unternehmen mit Marktneuheiten	21,1	9	25,0	10	20,5	9
Prozessinnovatoren	62,3	25	50,9	21	55,0	24
darunter:						
Unternehmen mit Kostenreduktion	22,2	9	18,2	8	15,7	6
kontinuierlich FuE-Treibende (intern)	5,3	2	4,6	2	4,4	2

Indikator	2000		2001		2002	
	Mrd. €	in %	Mrd. €	in %	Mrd. €	in %
Innovationsaufwendungen	9,7		9,5		9,2	
Anteil am Umsatz		0,7		0,7		0,7
davon:						
laufende Innovationsausgaben	2,5	26	4,3	45	4,8	52
Investitionen für Innovationen	7,2	74	5,3	55	4,4	48

Indikator	2000	2001	2002
	in %	in %	in %
Innovationserfolg			
Umsatzanteil mit Marktneuheiten	2,7	2,7	1,5
Kostenreduktionsanteil durch Prozess-innovationen	1,9	1,7	2,6

Anmerkung: Werte für 2001 und 2002 vorläufig. „k.A.“: Werte nicht ausgewiesen wegen fehlender Vergleichbarkeit mit aktuellen Werten. Umsatz- und Kostenreduktionsanteile ohne Banken/Versicherungen. Alle Angaben sind hochgerechnet auf die Grundgesamtheit in Deutschland und beziehen sich auf Unternehmen mit 5 und mehr Beschäftigten.

[1] Bank- und Versicherungswesen, EDV- und Telekommunikationsdienstleistungen, technische Dienstleistungen, nicht technische Beratungsdienstleistungen (Rechts-, Steuer- und Unternehmensberatung, Werbung), Gebäudereinigung, Abwasser- und Abfallbeseitigung.

[2] Handel, Verkehr einschließlich Post- und private Kurierdienste sowie Grundstücks- und Wohnungswesen und Vermietung beweglicher Sachen ohne Bedienpersonal. Wegen Änderungen im Erhebungsinstrument sind die Werte ab 2000 mit denen früherer Erhebungen nur eingeschränkt oder nicht vergleichbar und werden daher nicht ausgewiesen.

Quelle: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (Indikatorenbericht zur deutschen Innovationserhebung)

Tabelle 58: Unternehmensgründungen in Deutschland in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen

– absolute Zahlen gerundet –

Wirtschaftsgruppe	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001 *)	2002 *)
Forschungsintensive Industrien	3 550	3 350	3 050	3 050	2 950	2 800	2 600	2 250
Spitzentechnologie	1 300	1 350	1 400	1 350	1 350	1 300	1 150	950
Hochwertige Technologie	2 250	2 000	1 650	1 700	1 600	1 450	1 450	1 300
Technologie- u. wissensintensive Dienstleistungen	32 300	31 300	31 300	32 500	35 700	37 200	32 500	29 800
Wissensintensive Dienstleistungen	17 500	16 600	16 300	16 600	18 900	19 700	16 600	14 500
Technologieintensive Dienstleistungen	14 700	14 700	15 100	15 900	16 800	17 500	15 900	15 300
darunter: IuK-Sektor	7 500	7 400	7 200	7 600	9 700	11 500	9 600	8 000
Alle Unternehmensgründungen	**257 500**	**254 500**	**248 000**	**256 000**	**253 000**	**243 500**	**227 500**	**225 500**

*) Vorläufig, geringfügige nachträgliche Revisionen der Gründungsindizes in späteren Jahren sind möglich.
Unternehmensgründungen: Neugründung von wirtschaftsaktiven, rechtlich selbstständigen Unternehmen.

Quelle: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (Gründungspanel (2003))

Tabelle 59: Beitrag des forschungsintensiven Sektors zum Außenbeitrag in ausgewählten Industrieländern 1991 bis 2001

– in % des Außenhandelsvolumen [1] –

Staat	1991	1992	1993	1994	1995	1996
	insgesamt					
Europäische Union [2]	1,0	1,1	1,0	1,2	1,3	1,0
Deutschland	5,2	5,5	5,8	5,8	5,7	5,2
Frankreich	1,4	1,5	1,1	1,2	1,2	1,2
Großbritannien und Nordirland	4,8	4,3	3,2	2,9	3,4	3,6
Italien	-3,3	-4,0	-2,8	-2,3	-2,1	-2,9
Schweden	0,5	0,5	-0,1	0,3	-0,6	-0,1
Finnland	-9,0	-7,6	-6,7	-6,9	-6,6	-6,4
Kanada	-4,0	-3,7	-3,2	-3,4	-4,3	-4,7
USA	4,3	4,4	3,9	3,5	2,6	3,3
Japan	16,0	15,3	15,0	14,9	13,9	13,3
Staat	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**
	Spitzentechnik					
Europäische Union [2]	-0,8	-0,8	-0,9	-0,9	-0,6	-0,7
Deutschland	-1,5	-1,6	-1,9	-1,7	-1,5	-1,6
Frankreich	0,5	0,6	0,5	0,4	0,9	0,8
Großbritannien und Nordirland	2,1	2,0	1,7	0,9	1,8	1,7
Italien	-2,1	-1,9	-1,9	-1,9	-1,9	-2,1
Schweden	-0,9	-1,0	-1,4	-0,6	-0,4	0,3
Finnland	-3,2	-2,9	-2,5	-2,0	-1,2	-0,9
Kanada	-1,4	-1,9	-1,9	-2,1	-2,4	-2,6
USA	6,2	5,7	4,8	4,3	3,1	3,8
Japan	2,0	1,9	1,8	1,6	1,0	0,0
Staat	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**
	Hochwertige Technik					
Europäische Union [2]	1,8	1,8	1,8	2,0	1,8	1,7
Deutschland	6,6	7,0	7,5	7,3	6,8	6,6
Frankreich	0,8	0,8	0,5	0,7	0,2	0,4
Großbritannien und Nordirland	2,8	2,3	1,6	1,5	1,6	1,9
Italien	-1,3	-2,2	-0,8	-0,4	-0,2	-0,8
Schweden	1,3	1,6	1,3	0,8	-0,2	-0,4
Finnland	-5,7	-4,7	-4,2	-4,9	-5,4	-5,4
Kanada	-2,5	-1,7	-1,2	-1,3	-1,9	-2,1
USA	-1,9	-1,3	-1,0	-0,8	-0,5	-0,5
Japan	14,0	13,5	13,1	13,3	12,9	13,3

▶

noch Tabelle 59: Beitrag des forschungsintensiven Sektors zum Außenbeitrag in ausgewählten Industrieländern 1991 bis 2001

– in % des Außenhandelsvolumen [1] –

Staat	1997	1998	1999	2000	2001
	insgesamt				
Europäische Union [2]	1,1	1,1	0,7	1,0	1,0
Deutschland	5,2	4,6	3,8	3,8	3,7
Frankreich	2,1	2,0	2,0	2,0	2,4
Großbritannien und Nordirland	3,5	3,7	3,6	3,8	4,2
Italien	-3,4	-4,2	-4,9	-3,3	-4,3
Schweden	0,0	0,5	0,6	0,4	*)
Finnland	-5,1	-5,5	-5,3	-4,2	-4,3
Kanada	-4,5	-3,2	-2,7	-2,7	-2,8
USA	3,7	4,8	4,0	3,8	4,2
Japan	13,0	12,0	12,2	12,2	12,6
Staat	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**
	Spitzentechnik				
Europäische Union [2]	-0,7	-0,9	-0,8	-0,8	-0,5
Deutschland	-1,7	-2,2	-2,1	-2,4	-2,4
Frankreich	0,7	0,9	1,0	1,0	1,0
Großbritannien und Nordirland	1,9	2,0	2,1	2,1	3,6
Italien	-2,4	-2,6	-2,9	-2,5	-2,3
Schweden	0,9	0,7	1,4	1,1	*)
Finnland	0,0	0,5	1,2	2,2	1,4
Kanada	-2,5	-1,5	-1,7	-0,8	-0,9
USA	4,1	5,8	5,6	4,8	5,6
Japan	-0,4	-1,4	-2,1	-2,4	-2,2
Staat	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**
	Hochwertige Technik				
Europäische Union [2]	1,8	1,9	1,5	1,8	1,5
Deutschland	6,8	6,8	6,0	6,3	6,0
Frankreich	1,4	1,1	1,0	1,0	1,5
Großbritannien und Nordirland	1,6	1,7	1,5	1,8	0,7
Italien	-1,0	-1,5	-1,9	-0,9	-1,9
Schweden	-0,8	-0,2	-0,8	-0,7	0,3
Finnland	-5,1	-6,0	-6,5	-6,3	-5,7
Kanada	-2,0	-1,7	-0,9	-1,9	-1,9
USA	-0,4	-1,0	-1,7	-0,9	-1,3
Japan	13,4	13,4	14,3	14,6	14,8

[1] Der Beitrag zum Außenhandelssaldo ist postiv, wenn der Saldo bei der betrachteten Warengruppe günstiger ausfällt als bei verarbeiteten Industriewaren insgesamt; je höher die Kennziffer ausfällt, desto bedeutungsvoller ist die Warengruppe für das Außenhandelsergebnis des Landes.
[2] Nur der EU-externe Außenhandel ist berücksichtigt.
*) Unplausibles Ergebnis.

Quelle: OECD (International Trade By Commodity Statistics) und Berechnungen und Schätzungen des Niedersächsischen Instituts für Wirtschaftsforschung

Tabelle 60: Produktion und Beschäftigung im forschungsintensiven Sektor der Industrie in Deutschland

Jahr	Index der industriellen Nettoproduktion (1995 = 100)			
	Verarbeitendes Gewerbe insgesamt	darunter:		
		Forschungsintensive Industrien	davon:	
			Sektor Spitzentechnik	Sektor Hochwertige Technik
1991	**106,1**	108,2	103,8	109,0
1992	**104,7**	105,9	96,1	107,6
1993	**95,9**	93,9	88,6	94,8
1994	**99,2**	98,1	91,2	99,2
1995	**100,0**	100,0	100,0	100,0
1996	**100,4**	103,0	104,0	102,8
1997	**104,4**	108,7	109,6	108,6
1998	**110,0**	117,8	120,8	117,3
1999	**112,2**	121,3	130,6	119,7
2000	**119,3**	134,1	160,5	129,6
2001	**119,6**	136,4	160,3	132,3
2002	**117,8**	135,4	149,0	133,1

Jahr	Beschäftigte Personen			
	Verarbeitendes Gewerbe insgesamt	darunter:		
		Forschungsintensive Industrien	davon:	
			Sektor Spitzentechnik	Sektor Hochwertige Technik
1991	**.**	.	.	.
1992	**.**	.	.	.
1993	**.**	.	.	.
1994	**.**	.	.	.
1995	**6 548 410**	2 458 068	486 764	1 971 227
1996	**6 306 527**	2 387 124	472 169	1 914 884
1997	**6 112 880**	2 338 531	451 832	1 886 699
1998	**6 114 435**	2 369 715	458 921	1 910 794
1999	**6 089 587**	2 368 108	455 064	1 913 044
2000	**6 106 324**	2 399 155	466 438	1 932 717
2001	**6 134 432**	2 446 621	480 796	1 965 825
2002	**5 964 598**	2 414 494	475 346	1 939 148

Quelle: Statistisches Bundesamt und Berechnungen und Schätzungen des Niedersächsischen Instituts für Wirtschaftsforschung

Stichwortverzeichnis

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

Z

Abbildungsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

AA	Auswärtiges Amt
ABI	Arnold-Bergstraesser-Institut für Kulturwisssenschaftliche Forschung e.V. Freiburg
ACA	Institut für Angewandte Chemie Berlin-Adlershof
AFB	Arbeitsstelle Friedensforschung Bonn
AGeoBw	Amt für Geoinformationen der Bundeswehr, Euskirchen
AHF	Forschungsgemeinschaft außerhochschulischer historischer Forschungseinrichtungen in der Bundesrepublik Deutschland e.V., München
AIDS	Acquired Immune Deficiency Syndrome
AiF	Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V., Köln
AIP	Astrophysikalisches Institut Potsdam
AiS	Fraunhofer-Institut für Autonome intelligente Systeme, Sank Augustin
AL	Alemannisches Institut, Freiburg
Aps	Gesellschaft für Automatisierung, Prozessteuerung in der Schweißtechnik, Aachen
ARL	Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover
ASKI	Arbeitskreis selbständiger Kulturinstitute (BMI)
ASMB	Arbeitsgruppen für Strukturelle Molekularbiologie der MPG am DESY
AST	Fraunhofer-Anwendungszentrum für Systemtechnik des Fraunhofer-Instituts für Informations- und Datenverarbeitung IITB, Ilmenau
ATB	Institut für Agrartechnik Bornim e.V., Potsdam-Bornim
ATI	Agentur für Technologietransfer und Innovationsförderung
AvH	Alexander von Humboldt-Stiftung, Bonn
AVR	Hochtemperatur-Versuchreaktor beim Forschungszentrum Jülich GmbH
AWI	Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven
AWV	Arbeitsgemeinschaft für wirtschaftliche Verwaltung e.V.

BAFE	Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung
BAM	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin
BASt	Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch-Gladbach
BAuA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund
BAW	Bundesanstalt für Wasserbau, Karlsruhe
BAZ	Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen, Quedlinburg
BBA	Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin / Braunschweig
BBR	Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Bonn
BEI	Bremer Energie-Institut
BESSY I	Berliner Elektronen-Speicherring für Synchrotronstrahlung
BESSY II	Hochbrillanz-Synchrotronstrahlungsquelle, Berlin-Adlershof
BFAFi	Bundesforschungsanstalt für Fischerei, Hamburg
bfai	Bundesagentur für Außenwirtschaft, Köln
BfArM	Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte, Bonn
BFAV	Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere, Insel Riems
BFEL	Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel, Karlsruhe
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz
BFH	Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, Hamburg
BfLR	Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung, Bonn
BfN	Bundesamt für Naturschutz, Bonn
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter
BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover
BgVV	Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin, Berlin
BIB	Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung, Wiesbaden
BIBB	Bundesinstitut für Berufsbildung, Bonn
BICC	Bonn International Center for Conversion

BIP	Bruttoinlandsprodukt
BISp	Bundesinstitut für Sportwissenschaft, Bonn
BK	Bundeskanzleramt
BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Frankfurt/M.
BKGE	Bundesinstitut für Kultur und Geschichte der Deutschen im östlichen Europa
BLK	Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung, Bonn
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMF	Bundesministerium der Finanzen
BMFSFJ	Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend
BMGS	Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung
BMI	Bundesministerium des Innern
BMJ	Bundesministerium der Justiz
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMVBW	Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Aufbau Ost
BMVEL	Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft
BMVg	Bundesministerium der Verteidigung
BMWA	Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
BNE	Bruttonationaleinkommen
BNI	Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin, Hamburg
BPA	Presse- und Informationsamt der Bundesregierung
BPI	Bekleidungsphysiologisches Institut Hohenstein e.V., Bönnigheim
BRH	Bundesrechnungshof
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg
BSP	Bruttosozialprodukt
BWS	Bruttowertschöpfung
BZ	Hochtemperatur-Brennstoffzellen
BZgA	Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Köln
CAESAR	Center of Advanced European Studies and Research
CCMS	Committee on the Challenges of Modern Society (Umweltausschuss der NATO)
CCOL	Coordination Committee on the Ozone Layer
CEO	Centers of Earth Observation
CERI	Zentrum der OECD für Bildungsforschung und -innovation
CERN	Conseil Europén pour la Recherche Nucléaire, Genf (Europäische Organisation für Kernforschung)
CERT	Committee on Energy Research and Technology (Komitee für Energieforschung und -technologie)
CGIAR	Consultative Group on International Agricultural Research, Washington, D.C.
CICCP	Committee for Information, Computer and Communication Policy (OECD-Ausschuss für Informations-, Computer- und Kommunikationspolitik)
COF	Labormodul Columbus Orbital Facility
COSINE	Europäisches Forschungsnetz
COST	Cooperation Européenne dans le domaine de la Recherche Scientifique et Technique, Brüssel (Europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung)
COSY	Compaktsynchrotron (für Röntgenlithographie) bei BESSY
CRD	Committee for Research and Development, Paris
CSD	Sekretariat der Kommission der Vereinten Nationen für nachhaltige Entwicklung
CSTP	Committee for Scientific and Technological Policy (OECD-Ausschuß für Wissenschafts- und Technologiepolitik)
CUTEC	Clausthaler-Umwelttechnik-Institut GmbH
DAAD	Deutscher Akademischer Austauschdienst e.V., Bonn
DAI	Deutsches Archäologisches Institut, Berlin
DARA	Deutsche Agentur für Raumfahrtangelegenheiten GmbH, Bonn
DASA	Daimler-Benz-Aerospace
DBI	Deutsches Bibliotheksinstitut, Berlin

DBM	Deutsches Bergbau-Museum, Bochum
DBU	Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück
DDFI	Deutsches Diabetes-Forschungsinstitut an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
DEKORP	Deutsches Kontinentales Reflexionsseismisches Programm
DESY	Stiftung Deutsches Elektronen-Synchrotron, Hamburg
DFA	Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie, Garching
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft e.V., Bonn
DFKI	Deutsches Forschungsinstitut für Künstliche Intelligenz, Kaiserslautern
DFN	Deutsches Forschungsnetz
DGD	Deutsche Gesellschaft für Dokumentation
DGFI	Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut, Frankfurt/Main
DGK	Deutsche Geodätische Kommission
DGFK	Deutsche Gesellschaft für Friedens- und Konfliktforschung e. V., Bonn
D.G.I.A.	Stiftung für geisteswissenschaftliche Forschung im Ausland
DHHS	Department of Health and Human Services
DHI	Deutsches Hydrographisches Institut, Hamburg
DHI	Deutsches Historisches Institut, Paris / Rom / London / Washington / Warschau
DHIA	Stiftung Deutsche Historische Institute im Ausland
DI	Simon-Dubnow-Institut für jüdische Geschichte und Kultur Leipzig
DIE	Deutsches Institut für Entwicklungspolitik GmbH, Bonn
DIE	Deutsches Institut für Erwachsenenbildung e.V., Bonn
DIfE	Deutsches Institut für Ernährungsforschung, Potsdam-Rehbrücke
DIJ	Deutsches Institut für Japanstudien, Tokio
DITR	Deutsches Informationszentrum für Technische Regeln im DIN, Berlin
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin
DIEF	Deutsches Institut für Ernährungsforschung, Bergholz-Rehbrücke
DIMDI	Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information, Köln
DIPF	Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung, Frankfurt/Main
DITF	Deutsche Institute für Textil- und Faserforschung, Denkendorf
DJI	Deutsches Jugendinstitut, München
DKFZ	Stiftung Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg
DKRZ	Deutsches Klimarechenzentrum, Hamburg
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Köln
DM	Deutsches Museum, München
DNW	Deutsch-Niederländischer Windkanal, Emmeloord/Niederlande
DoE	Department of Energy
DPG	Deutsche Physikalische Gesellschaft
DPZ	Deutsches Primatenzentrum GmbH, Göttingen
DRFZ	Deutsches Rheumaforschungszentrum Berlin
DRG	Gruppe für Verteidigungsforschung der NATO
DSF	Deutsche Stiftung Friedensforschung, Osnabrück
DSM	Deutsches Schifffahrtsmuseum, Bremerhaven
DSMZ	Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH, Braunschweig
DÜI	Deutsches Überseeinstitut, Hamburg
DWD	Deutscher Wetterdienst, Offenbach
DZA	Deutsches Zentrum für Altersfragen e.V., Berlin
DZFA	Deutsches Zentrum für Alternsforschung an der Uni Heidelberg

EATA	Europäische Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen, Bad Neuenahr-Ahrweiler
EBF	Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit, Darmstadt
EHI	Europäisches Hochschulinstitut, Florenz
EMBC	European Molecular Biology Conference, Heidelberg (Europäische Konferenz für Molekularbiologie)
EMBL	European Molecular Biology Laboratory, Heidelberg (Europäisches Laboratorium für Molekularbiologie)
EMBO	Europäische Organisation für Molekularbiologie, Heidelberg

EMI	Fraunhofer-Institut für Kurzzeitdynamik „Ernst-Mach-Institut“ der FhG, Freiburg
EPAPAT	Datenbank mit europäischen Patenten
ERP	European-Recovery-Program
ESA	European Space Agency, Paris (Europäische Weltraumorganisation)
ESF	European Science Foundation
ESK	Fraunhofer-Einrichtung für Schaltung und Systeme der Kommunikationstechnik, München
ESO	European Southern Observatory, Garching Europäische Organisation für Astronomische Forschung in der Südlichen Hemisphäre)
ESOC	European Space Operation Center, Darmstadt (Europäisches Weltraum-Operationszentrum)
ESRF	European Synchrotron Radiation Facility, Grenoble (Europäische Synchrotronstrahlungsquelle)
ESRIN	European Space Research Institute, Frascati (Italien) (Europäisches Weltraumforschungsinstitut der ESA)
ESRO	European Space Research Organization (Europäische Weltraumforschungsorganisation)
ESTEC	European Space Research and Technology Center, Nordwijk, Niederlande (Europäisches Zentrum für Weltraumforschung und -technologie der ESA)
ETW	Europäischer-Transschall-Windkanal, Köln-Porz
EU	Europäische Union
EURATOM	Europäische Atomgemeinschaft, Brüssel
EUREKA	Initiative für verstärkte technologische Zusammenarbeit in Europa
EuroHORCs	European Heads of Research Councils
EUROMAR	EUREKA-Projekt zur Erforschung ökologischer Kausalzusammenhänge in den europäischen Meeren
EURONET	Europäisches Datenübertragungsnetz
EUROSTAT	Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften
EUROTRAC	Europäisches Experiment zum Transport und zur Umwandlung umweltrelevanter Spurenstoffe in der Troposphäre über Europa
EUTELSAT	European Telecommunications Satellite Organization (Europäische Organisation für Fernmeldesatelliten)
EXIST	Programm –Existenzgründer aus Hochschulen
EZMW	Europäisches Zentrum für mittelfristige Wettervorhersage, Reading (Großbritannien)

FAL	Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig
FAW	Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung, Ulm
FBH	Ferdinand-Braun-Institut für Höchstfrequenztechnik, Berlin
FBN	Forschungsinstitut für die Biologie landwirtschaftlicher Nutztiere, Dummerstorf
FEA	Forschungszentrum Europäische Aufklärung, Potsdam
FEE	Forschungsinstitut für mineralische und metallische Werkstoffe – Edelsteine/Edelmetalle GmbH, Idar-Oberstein
FEM	Forschungsinstitut für Edelmetalle und Metallchemie, Schwäbisch Gmünd
FEP	Fraunhofer-Institut für Elektronenstrahl- und Plasmatechnik, Dresden
FESTIP	Future European Space Transportation Investigation Programm
FGAN	Forschungsgesellschaft für Angewandte Naturwissenschaften e.V., Wachtberg-Werthoven
FGK	Forschungsinstitut für anorganische Werkstoffe – Glas/Keramik – GmbH, Höhr-Grenzhausen
FhAZ	Fraunhofer-Anwendungszentrum
FhG	Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., München
FIRST	Fraunhofer-Institut für Rechnerarchitektur und Softwaretechnik FIRST, Berlin
FIS	Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg, Frankfurt/Main
FIS Bildung	Fachinformationssystem Bildung
FIT	Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik, Sankt Augustin
FIZ	Fachinformationszentrum Karlsruhe
FIZ-CHEMIE	Fachinformationszentrum Chemie GmbH, Berlin
FMP	Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie, Berlin
FOKO	Forschungskooperation in der mittelständischen Wirtschaft
FOKUS	Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS, Berlin
FÖV	Forschungsinstitut für öffentliche Verwaltung bei der Hochschule für Verwaltungswissenschaften Speyer
FPL	Forschungsinstitut für Pigmente und Lacke e.V., Stuttgart

FRM II	Forschungsreaktor in München
FuE	Forschung und Entwicklung
Futour 2000	Förderung und Unterstützung Technologieorientierter Unternehmensgründungen
FVB	Forschungsverbund Berlin e.V.
FZB	Forschungszentrum Borstel Zentrum für Medizin und Biowissenschaften, Borstel
FZH	Forschungsstelle für Zeitgeschichte in Hamburg
FZI	Forschungszentrum Informatik, Karlsruhe
FZJ	Forschungszentrum Jülich GmbH, Jülich
FZK	Forschungszentrum Karlsruhe GmbH Technik und Umwelt, Karlsruhe
FZR	Forschungszentrum Rossendorf e.V.
FWG	Forschungsanstalt der Bundeswehr für Wasserschall und Geophysik, Kiel
FZW	Forschungszentrum Waldökosysteme-Waldsterben an der Universität Göttingen

GACVS	German-American Center for Visiting Scholars
GALILEO	Name der interplanetaren Raumsonde zur Jupiter-Erkundung
GBF	Gesellschaft für Biotechnologische Forschung mbH, Braunschweig
GBIF	Informationssystem über globale biologische Vielfalt (Global Biodiversity Information Facility), Kopenhagen
GDCh	Gesellschaft Deutscher Chemiker
GEOMAR	Forschungszentrum für marine Geowissenschaften der Chrisatian-Albrechts-Universität zu Kiel
GESIS	Gesellschaft Sozialwissenschaftlicher Infrastruktureinrichtungen e. V., Köln
GFS	Gemeinsame Forschungsstelle
GFZ	Stiftung GeoForschungsZentrum Potsdam, Potsdam
GGA	Institut für Geowissenschaftliche Gemeinschaftsaufgaben, Hannover
GIF	Deutsch-israelische Stiftung für wissenschaftliche Forschung und Entwicklung
GKSS	GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH, Geesthacht
GLONASS	Russisches globales Satelliten-Navigationssystem
GMD	GMD-Forschungszentrum Informationstechnik GmbH, St. Augustin
GNM	Germanisches Nationalmuseum, Nürnberg
GNSS	Global Navigation Satellite System
GOAP	Greifswalder Bodden und Oderästuar Austauschprozesse
GOOS	Global Ocean Observing System
GPS	Interaktive Dispositionssysteme, Satellitenortungstechniken
GSF	GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH, München
GSI	Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH, Darmstadt
GUS	Gemeinschaft unabhängiger Staaten
GWZ	Geisteswissenschaftliche Zentren Berlin e.V.
GWZO	Geisteswissenschaftliches Zentrum Geschichte und Kultur Ostmitteleuropas, Leipzig

HAIT	Hannah-Arendt-Institut für Totalitarismusforschung an der Technischen Universität Dresden
HBFG	Hochschulbauförderungsgesetz
HDR	Heißdampfreaktor
HELCOM	Helsinki Commission
HERA	Hadron-Elektron-Ringbeschleuniger-Anlage bei DESY, Hamburg
HFSPO	Human Frontier Science Program Organisation
HGF	Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren, Bonn
HGP	Hochschulgesamtplan
HHI	Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik (Heinrich-Hertz-Institut), Berlin
HI	Herder-Institut e.V., Marburg
HiKo	Historische Kommission zu Berlin
HIS	Hochschul-Informations-System GmbH, Hannover
HKI	Hans-Knöll-Institut für Naturstoff-Forschung e.V., Jena
HLR	Höchstflussreaktor des ILL Grenoble
HMI	Hahn-Meitner-Institut Berlin GmbH, Berlin

HPI	Heinrich-Pette-Institut für experimentelle Virologie und Immunologie an der Universität Hamburg
HRG	Hochschulrahmengesetz
HSFK	Hessische Stiftung Friedens- und Konfliktforschung
HSP	Hochschulsonderprogramm
HTR	Hochtemperatur-Reaktor
HTSL	Hochtemperatur-Supraleiter
HWP	Hochschul- und Wissenschaftsprogramm
HWWA	Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv für Wirtschaftsforschung, Hamburg

IAAEG	Institut für Arbeitsrecht und Arbeitsbeziehungen in der Europäischen Gemeinschaft an der Uni Trier
IAB	Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit, Nürnberg
IAEO	International Atomic Energy Organization, Wien (Internationale Atomenergie-Organisation)
IAF	Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik, Freiburg
IAI	Institut für angewandte Innovationsforschung, Bochum
IAO	Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation, Stuttgart
IAMO	Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa, Halle
IAP	Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik an der Universität Rostock, Kühlungsborn
IAP	Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung, Teltow
IASC	International Artic Science Committee
IBC	Internationales Bioethik-Komitee
IBFI	Internationale Begegnungs- und Forschungszentrum für Informatik, Saarbrücken
IBIS	Elektronisches Bibliotheksinformationssystem
IBMT	Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik, St.Ingbert
IBN	Institut für Biologie landwirtschaftlicher Nutztiere, Dummerstorf
IBP	Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Stuttgart
IBWF	Institut für Biotechnologie und Wirkstoff-Forschung e.V., Kaiserslautern
ICDP	Internationales Kontinentales Bohrprogramm (Geowissenschaften)
ICES	International Council for the Exploration of the Sea (Internationaler Rat für Meeresforschung)
ICF	Institut für Chemiefasern, Stuttgart
ICSU	International Council of Scientific Unions, Paris (Internationaler Rat wissenschaftlicher Vereinigungen)
ICT	Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie, Pfinztal-Berghausen
IDMT	Fraunhofer-Institut für digitale Medientechnologie, Ilmenau
IDS	Institut für Deutsche Sprache, Mannheim
IDW	Informationsdienst Wissenschaft
IEA	International Energy Agency, Paris (Internationale Energie Agentur der OECD)
IEMB	Institut für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken e.V., Berlin
IESE	Fraunhofer-Einrichtung für Experimentelles Software Engineering; Kaiserslautern
IfA	Institut für Arterioskleroseforschung, Münster
IFA	Institut für Arbeitsphysiologie an der Universität Dortmund
IFAM	Fraunhofer-Institut für Angewandte Materialforschung, Bremen
IFEU	Institut für Entsorgung und Umwelttechnik, Iserlohn
IFF	Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und Automatisierung, Magdeburg
IfG	Institutionen für Gemeinschaftsforschung und experimentelle Gesamtentwicklung
IFG	Institut für Frau und Gesellschaft
IFIN	Institut für Instandhaltung, Iserlohn
IfL	Institut für Länderkunde, Leipzig
IfM	Institut für Meereskunde an der Universität Kiel
IfM	Institut für Mittelstandsforschung
IfN	Leibniz-Institut für Neurobiologie, Magdeburg
IFO	Ifo Institut für Wirtschaftsforschung e. V., München
IFOK	Institut für Organische Katalyseforschung an der Universität Rostock e.V.
IFOS	Institut für Oberflächen- und Schichtanalytik, Kaiserslautern
IFSH	Institut für Friedensforschung und Sicherheitspolitik an der Universität Hamburg
IfT	Institut für Troposphärenforschung e.V., Leipzig
IfW	Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel

IFW	Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung Dresden e.V., Dresden
IFZ	Institut für Feinwerk- und Zeitmesstechnik, Stuttgart
IfZ	Institut für Zeitgeschichte, München
IGB	Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik, Stuttgart
IGB	Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Berlin
IGBP	Internationales Geosphären-Biosphärenprogramm
IGCP	International Geological Correlation Program (Internationales geologisches Programm der UNESCO)
IGD	Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung, Darmstadt
IGZ	Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau, Großbeeren
IHDP	International Human Dimensions of Global Change Program
IHP	International Hydrological Program (Internationales hydrologisches Programm der UNESCO)
IHP	Institut für Innovative Mikroelektronik, Frankfurt/Oder
IITB	Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung, Karlsruhe
IKTS	Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Sinterwerkstoffe, Dresden
IKU	Institut für kommunale Wirtschaft und Umweltplanung
IKZ	Institut für Kristallzüchtung, Berlin
ILL	Institut Max von Laue - Paul Langevin, Grenoble
ILM	Institut für Lasertechnologien in der Medizin und Messtechnik, Ulm
IIS	Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen, Erlangen
ILT	Fraunhofer-Institut für Lasertechnik, Aachen
IMB	Institut für Molekulare Biotechnologie e.V., Jena
IME	Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie, Schmallenberg/Grafschaft
IMIT	Institut für Mikro- und Informationstechnik, VS-Villingen
IMM	Institut für Mikrotechnik GmbH, Mainz
IML	Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik, Dortmund
IMS	Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme, Dresden
IMS	Institut für Mikroelektronik Stuttgart
IMMS	Forschungsinstitut für Mikroelektronik- und Mechatroniksysteme an der TU Ilmenau
IMK	Fraunhofer-Institut für Medienkommunikation, Sankt Augustin
INM	Institut für Neue Materialien, Saarbrücken
INP	Institut für Niedertemperaturplasmaphysik e.V., Greifswald
INSTI	Innovationsstimulierung der deutschen Wirtschaft durch wissenschaftlich-technische Informationen
INT	Fraunhofer-Institut für Naturwissenschaftlich-Technische Trendanalysen, Euskirchen
INTAS	Internationale Vereinigung zur Förderung der Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern aus den unabhängigen Staaten der früheren Sowjetunion, Brüssel
IOC	Intergovernmental Oceanographic Commission, Paris (Zwischenstaatliche Ozeanographische Kommission der UNESCO)
IODE	Internationaler Austausch ozeanographischer Daten und Informationen
IÖW	Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung, Berlin
IOF	Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik, Jena
IÖR	Institut für ökologische Raumentwicklung e.V., Dresden
IOM	Institut für Oberflächenmodifizierung e.V., Leipzig
IOW	Institut für Ostseeforschung an der Universität Rostock, Warnemünde
IPA	Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung, Stuttgart
IPB	Institut fur Pflanzenbiochemie, Halle
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IPF	Institut für Polymerforschung Dresden e.V., Dresden
IPHT	Institut für Physikalische Hochtechnologie e.V., Jena
IPK	Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik, Berlin
IPK	Institut für Pflanzengenetik u. Kulturpflanzenforschung, Gatersleben
IPM	Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik, Freiburg
IPN	Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften an der Universität Kiel
IPP	Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Garching
IPSI	Fraunhofer-Institut für Integrierte Publikations- und Informationssysteme, Darmstadt
IPT	Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie, Aachen
IRB	Fraunhofer-Institut Raum und Bau, Stuttgart
IRS	Information Retrieval Service, Frascati (Italien) (Informationsabrufdienst der ESA)

IRS	Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung e.V., Erkner
ISAS	Institut für Spektrochemie und angewandte Spektroskopie, Dortmund
ISC	Fraunhofer-Institut für Silicatforschung, Würzburg
ISDN	Integrated Service Digital Network
ISE	Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme, Freiburg
ISET	Institut für Solare Energieversorgungstechnik, Kassel
ISFH	Institut für Solarenergieforschung, Emmerthal
ISGV	Institut für Sächsische Geschichte und Volkskunde Dresden
ISI	Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe
ISIT	Fraunhofer-Institut für Siliziumtechnologie, Itzehoe
ISL	Deutsch-Französisches Forschungsinstitut, Saint-Louis (Frankreich)
ISS	Institut für Sozialarbeit und Sozialpädagogik, Frankfurt
ISST	Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik, Berlin
ISO	International Standards Organisation (Internationale Normen-Organisation)
ISOE	Institut für sozial-ökologische Forschung GmbH, Frankfurt/Main
IST	Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik, Braunschweig
ITC	Institut für Textilchemie, Denkendorf
ITEM	Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin, Hannover
ITER	Internationaler Thermonuklearer Experimenteller Reaktor
ITV	Institut für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf
ITWM	Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik, Kaiserslautern
IuD	Information und Dokumentation
IuK	Information und Kommunikation
IUTA	Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V., Duisburg
IVBB	Informationstechnischer Verbund Berlin-Bonn
IVV	Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung, Freising
IVW	Institut für Verbundwerkstoffe
IWC	International Whaling Commission
IWF	Institut für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen
IWH	Institut für Wirtschaftsforschung Halle
IWM	Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik, Freiburg
IWM	Institut für Wissensmedien, Tübingen
IWS	Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik, Dresden
IWTZ	Internationales Wissenschafts- und Technologiezentrum, Moskau
IWU	Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik, Chemnitz
IZ	Informationszentrum Sozialwissenschaften, Bonn
IZES	Institut für ZukunftsEnergieSysteme, Saarbrücken
IZFP	Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren, Saarbrücken
IZM	Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration, Berlin und München
IZT	Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Berlin
IZW	Institut für Zoo- und Wildtierforschung, Berlin
JESSI	Joint European Submicron Silicon Initative (Gemeinsame Europäische Entwicklung in der Submikronprozeßtechnologie)
JET	Joint European Torus, Culham (Großbritannien) (Europäisches Fusionsgroßexperiment)
JSPS	Japan Society fort he Promotion of Science
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau, Frankfurt/Main
KHI	Kunsthistorisches Institut, Florenz
KI	Künstliche Intelligenz
KIS	Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik, Freiburg
KIST	Korea Institute of Science and Technology Europe Forschungsgesellschaft mbH, Saarbrücken
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen

KoWi	Koordinierungsstelle EU der Wissenschaftsorganisationen, Brüssel
KSI	Kurt-Schwabe-Institut für Mess- und Sensortechnik Meinsberg
KTB	Kontinentales Tiefbohrprogramm
LASER	Light Amplification Stimulated Emission Radiation
LCD	Liquid crystal display (Digitalanzeige mit Flüssigkristallen)
LEP	Large Electron-Positron Storage Ring (Elektron-Positron-Speicherringanlage)
LEONARDO	Bildungsprogramm der EU
LGR	Lederinstitut Gerberschule Reutlingen e.V., Reutlingen
LHC	Large Hadron Colliders
LIB	Länderinstitut für Bienenkunde, Hohen Neuendorf
LWR	Leichtwasserreaktor
MAB	Man and the Biosphere (Ökologie-Programm der UNESCO)
MBI	Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie, Berlin
MDC	Stiftung Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin, Berlin
MEDEA	Microelectronics Development for European Applications
MeDoc	Multimediale und elektronische Dokumente
MERMAID	Meeresüberwachungssystem
MFO	Mathematische Forschungsinstitut, Oberwolfach
MGFA	Militärgeschichtliches Forschungsamt, Potsdam
MINT	Multimediakommunikation auf integrierten Netzen und Terminals
MIR	Deutsch-russische Mission mit der Raumstation MIR (Frieden)
MLUA	Milchwirtschaftliche Lehr- und Versuchsanstalt Oranienburg. e.V.
MOEL	Mittel- und Osteuropäische Länder
MOMS	Modulare optoelektronische Scanner
MPG	Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e. V., München
MPI	Max-Planck-Institut
MSL-1	Material Science Laboratory
MST	Mikrosystemtechnik
MZFR	Mehrzweckforschungsreaktor
NAS	National Academy of Science, Washington, D.C.
NASA	National Aeronautics and Space Administration (Nationales Amt für Luft- und Raumfahrt der USA)
NATO	North Atlantic Treaty Organization, Brüssel (Nordatlantikpakt Organisation)
NEA	Nuclear Energy Agency, Paris (Kernenergieagentur der OECD)
NEAFC	North East Atlantic Fisheries Committee
NGP	eue gepanzerte Plattform
NLR	Nationaal Lucht- en Ruimtevaart-Laboratorium, Amsterdam
NRC	National Research Center
ODP	Ocean Drilling Project
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development, Paris (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung)
OFFIS	Oldenburger Forschungs- und Entwicklungsinstitut für Informatik-Werkzeuge und -systeme
OI Beirut	Orient-Institut Beirut der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft e.V.
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PCT	Patent Cooperation Treaty
PDI	Paul-Drude-Institut für Festkörperelektronik, Berlin
PEI	Paul-Ehrlich-Institut – Bundesamt für Sera und Impfstoffe –, Langen

PGI	General Information Program (Allgemeine Informationsprogramme der UNESCO)
PIK	Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e.V., Potsdam
PPGG7	Pilotprogramm zur Erhaltung der brasilianischen Regenwälder
Prometheus	Verkehrsleitsystem (EUREKA-Programm)
PST	Fraunhofer-Patentstelle für die Deutsche Forschung, München
PT	Projektträger
PTA	Personal Trip Assistent (Chipkarte)
PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig
Public Health	Gesundheitssicherung ganzer Bevölkerungsgruppen
RGZM	Römisch-Germanisches Zentralmuseum (Forschungsinstitut für Vor- und Frühgeschichte, Mainz)
RKI	Robert Koch-Institut, Berlin
RKW	Rationalisierungskuratorium der Deutschen Wirtschaft e. V., Eschborn
ROSAT	Röntgensatellit
RWI	Rheinisch-Westfälisches-Institut für Wirtschaftsforschung, Essen
SCAI	Fraunhofer-Institut für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen, Sankt Augustin
SCAR	Scientific Committee on Antarctic Research, Cambridge (Großbritannien) (Wissenschaftlicher Ausschuss für Antarktisforschung)
SCIAMACHY	Atmosphärenforschungsinstrument
SERC	Science and Research Council
SHIFT	Studies on Human Impact on Forest and Fluidplains in the Tropics, Brasilien (Untersuchungen anthropogener Einflüsse auf Waldsysteme und Überschwemmungsgebiete in den Tropen)
SI	Sorbisches Institut Bautzen
SIMM	STN-Internet-Multimedia
SIT	Fraunhofer-Institut für Sichere Telekooperation, Darmstadt
SNA	System of National Accounts (System der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung)
SNR	Schneller natriumgekühlter Reaktor
SOHO	Detaillierte Vermessung der Sonne
SOFI	Soziologisches Forschungsinstitut Göttingen e.V.
SOFIA	Stratosphären-Observatorium
SOKRATES	Bildungsprogramm der EU
SRTM-Mission	Shuttle Radar Topographic Mapper
STA	Science and Technology Agency (Japan)
STN-Hosts	Scientific and Technical Information Network (Literaturhinweis und Faktendatenbank)
STIFT	Stiftung für Technologie- und Innovationsförderung Thüringen
STN	Scientific and Technical Network, Columbus/Ohio, USA (Rechnerverband für Wissenschaft und Technik)
SV	Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, Essen
SWP	Stiftung Wissenschaft und Politik, Ebenhausen
TA	Technikfolgenabschätzung
TAC	Technical Advisory Committee
TAL	Tanzarchiv Leipzig
tbg	Technologiebeteiligungsgesellschaft der Deutschen Ausgleichsbank
TEG	Technologie-Entwicklungsgruppe Stuttgart, Institutszentrum Stuttgart
TERRAMARE	Zentrum für Flachmeer-, Küsten- und Meeresumweltforschung, Wilhelmshaven
TGZ	Technologie- und Gründerzentrum
TEMPUS	Elektromagnetische Positionier- und Heizvorrichtung
THTR	Thoriumhochtemperaturreaktor
TIB	Technische Informationsbibliothek, Hannover
Tib Quick 2000	Technische Informationsbibliothek für Technik und Naturwissenschaften an der Universität Hannover
TLB	Technologie-Lizenz-Büro, Karlsruhe
TOU	Technologieorientierte Unternehmensgründungen

Transrapid	Magnetschnellbahn
TRUMP	Transport- und Umsatzprozesse in der Pommerschen Bucht
TÜBITAK	Scientific and Technical Research Council of Turkey
TTZ	Technologiespezifische und branchenorientierte Transferzentren
TZ	Technologie- und Gründerzentren
UBA	Umweltbundesamt, Berlin
UFZ	UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, Leipzig
UMPLIS	Information und Dokumentation Umwelt
UMSICHT	Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik, Oberhausen
UN	United Nations (Vereinte Nationen)
UNCED	United Nations Conference on Ecology and Development
UNEP	Umweltprogramm der Vereinten Nationen
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris (Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur)
UNILAC	Universal Linear Accelerator (Schwerionenbeschleuniger in Darmstadt)
UNISIST	United Nations Scientific Information System (Weltweites Informations- und Dokumentationssystem der UNESCO)
UNITAR	United Nations Institute for Training and Research, New York (Institut der Vereinten Nationen für Ausbildung und Forschung)
UNSCEAR	United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (Wissenschaftlicher Ausschuss der Vereinten Nationen für die Auswirkung ionisierender Strahlung)
UPT	Gesellschaft für umweltkompatible Prozesstechnik mbH, Saarbrücken
VEGAS	Großversuchseinrichtung zur Grundwasser- und Altlastensanierung
VERBMOBIL	Elektronisches Auge, mobile Sprachübersetzung
VIK	Vereinigtes Institut für Kernforschung, Dubna/Russland
VKTA	Verein für Verfahrenstechnik und Analytik Rossendorf
VLT	Very Large Telescope
VN	Vereinte Nationen, New York
WA	Wissenschaftsausschuss der NATO
WAK	Wiederaufbereitungsanlage Karlsruhe
WAP	Arbeitsplatz für Wissenschaftler
WCRP	World Climate Research Program (Weltklimaforschungsprogramm)
WEI	Walter Eucken Institut Freiburg
WGL	Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz
WHF	Nachfolgemaßnahmen zum Hochschulsonderprogramm III
WHO	World Health Organization, Genf (Weltgesundheitsorganisation)
WIAS	Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik, Berlin
WIE	Walter Eucken Institut, Freiburg
WIK	Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste GmbH, Bad Honnef
WIS	Sofortprogramm zur Weiterentwicklung des Informatikstudiums an den deutschen Hochschulen
WIS	Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien - ABC-Schutz, Münster
WIWEB	Wehrwissenschaftliches Institut für Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe, Erding
WKB	Wissenschaftskolleg zu Berlin
WKI	Fraunhofer-Institut für Holzforschung „Wilhelm-Klauditz-Institut“, Braunschweig
WMO	World Meteorological Organization, Genf (Weltorganisation für Meteorologie
WOCE	World Ocean Circulation Experiment
WOPATENT	Datenbank mit unter dem Verfahren des Patent Cooperation Treaty (PCT) angemeldeten Patenten
WR	Wissenschaftsrat
WSV	Wasser- und Schifffahrtsverwaltung
WTZ	Wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit
WZB	Wissenschaftszentrum für Sozialforschung gGmbH, Berlin

ZA	Zentralarchiv für Empirische Sozialforschung an der Universität zu Köln
ZADI	Zentralstelle für Agrardokumentation und -information, Bonn
ZALF	Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung e.V., Müncheberg
ZBMed	Deutsche Zentralbibliothek für Medizin, Köln
ZBW	Zentralbibliothek der Wirtschaftswissenschaften, Kiel
ZEDO	Zentrum für Beratungssysteme in der Technik Dortmund e.V.
ZEMI	Zentrum für Mikrosystemtechnik; Berlin-Adlershof
ZERP	Zentrum für Europäische Rechtspolitik an der Universität Bremen
ZEW	Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung Mannheim
ZfL	Zentrum für Literaturforschung, Berlin
ZFMK	Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Bonn
ZFS	Zentrum Fertigungstechnik Stuttgart
ZIB	Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik, Berlin
ZIP	Zukunfts-Investitions-Programm
ZIV	Zentrale Informationsstelle für Verkehr, Bergisch-Gladbach
ZMO	Zentrum Moderner Orient, Berlin
ZMT	Zentrum für marine Tropenökologie an der Uni Bremen
ZPID	Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation an der Universität Trier
ZSW	Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung, Stuttgart
ZUMA	Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen, Mannheim

Gesamtherstellung: H. Heenemann GmbH & Co., Buch- und Offsetdruckerei, Bessemerstraße 83–91, 12103 Berlin
Vertrieb: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, Amsterdamer Str. 192, 50735 Köln, Telefon (02 21) 97 66 83 40, Telefax (02 21) 97 66 83 44
ISSN 0722-8333